SPECIES GENERIS SPALAX

A FÖLDI KUTYÁK FAJAI

SZÁRMAZÁS- ÉS RENDSZERTANI TEKINTETBEN

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA MEGBÍZÁSÁBÓL

ÍRTA

DR MÉHELY LAJOS

A MAGYAR NEMZETI MÚZEUM IGAZGATÓ-ŐRE

33 TÁBLÁVAL ÉS 10 SZÖVEGKÖZTI RAJZZAL



BUDAPEST

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KIADÁSA

1909

Budapest, az Athenaeum r.-t. könyvnyomdája.

TARTALOMJEGYZÉK.

*

BEVEZETÉS.

Az állattani irodalom 1897-ig a földi kutyáknak csak egy faját ismerte és fogadta el, jelesül a PALLAS leírta *Spalax typhlus*-t. NORDMANN ugyan már 1839-ben megkísérlette egy második, nagyobb fajnak *(Spalax Pallasii)* a felállítását, minthogy azonban ez az állítólagos faj csak az előbbinek nagyon öreg, lekopott fogú példányaira volt alapítva, sohasem honosodott meg az irodalomban. Hasonló sorsra jutottak NORDMANN későbbi fajai is, a *Spalax leucodon* és a *Spalax xanthodon,* valamint a *Spalax diluvii ;* a PENNANT-féle *Podolian Marmot* és ERXLEBEN *Glis zemni*-je pedig már csak felismerhetetlen leírásuk miatt sem nyerhettek polgárjogot, úgy hogy a PALLAS-féle *Spalax typhlus*-nak több fajra való felbontása teljesen meghiúsult.

Annál nagyobb volt tehát a szakkörök meglepetése, a midőn Dr. NEHRING ALFRÉD, a berlini mezőgazdasági főiskola akkori tanára, 1897-ben a PALLAS-féle *Spalax typhlus* helyébe nyolcz új fajt vezetett be az irodalomba,[1] a melyek névszerint a következők voltak : *Sp. microphthalmus* GÜLD., *Sp. giganteus* NHRG, *Sp. typhlus* PALL. var. *hungaricus* NHRG, *Sp. priscus* NHRG, *Sp. kirgisorum* NHRG, *Sp. Ehrenbergi* NHRG, *Sp. aegyptiacus* NHRG és *Sp. intermedius* NHRG. Egy évvel később azután bővebben ismertette fajainak némelyikét s pótlólag leírta a boszniai és herczegovinai *Sp. monticola*-t.[2] Ugyanakkor önálló fajjá emelte a *Sp. hungaricus*-t [3] s az előbbi sorozatot a *Sp. graecus*-szal egészítette ki,[4] majd pedig 1902-ben a fossilis *Sp. Fritschi*-vel tetőzte be.[5]

[1] NEHRING, Sitz.-Ber. Ges. naturforsch. Freunde Berlin, 1897.
[2] NEHRING, l. c., 1898.
[3] NEHRING, Zoolog. Anz., 1898, p. 479.
[4] NEHRING, l. c., p. 228.
[5] NEHRING, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1902.

Ekként rövid idő alatt tizenegy új *Spalax*-faj jutott az irodalomba, e mellett pedig a Pallas-féle *Sp. typhlus* az elsőbbség szabályának megfelelően beleolvadt a korábban leírt Güldenstädt-féle *Sp. microphthalmus*-ba.

Nehring fejtegetéseit nagyon különféleképen fogadta a szakközönség. Egyes szakférfiak, így Sordelli,[1] Anderson és Winton,[2] kételkedtek az új fajok jogosultságában, mások ellenben magukévá tették Nehringnek az álláspontját, így Satunin K. A., a ki az előbb felsorolt tizenegy fajt még egy tizenkettedikkel (*Sp. Nehringi* Sat.) toldotta meg.[3] Mindamellett a szakférfiak többsége mély hallgatásba burkolódzott, mert mindenki érezte, hogy a kérdéshez csak nagyon gazdag, a földi kutyák egész elterjedési körére kiterjedő vizsgálati anyagnak nagyon beható tanulmányozása alapján lehet érdemlegesen hozzászólni. Azóta tizenkét esztendő mult el, de Nehring munkái mai napig is nélkülözik a szakszerű bírálatot ; az ő álláspontja mai napig sincs sem megerősítve, sem megdöntve s az általa bevezetett *Spalax*-fajok mindekkoráig nagy kérdőjelként lebegnek a zoologia láthatárán. A lefolyt tizenkét esztendő ugyan nem volt teljesen meddő, mert Miller G. S. 1903-ban új fajnak írta le a dobrudzsai Spalaxot (*Sp. dolbrogeae* Mill.),[4] a melyet azután Kowatscheff 1906-ban ismét a *Sp. typhlus* fajtájává szállította le,[5] Satunin K. A. alkalmilag ama nézetének adott kifejezést, hogy a Nehring-féle *Sp. giganteus* a Güldenstädt-féle *Sp. microphthalmus*-szal egyesítendő,[6] én magam pedig kimutattam, hogy a Nehring leírta *Sp. priscus* nem *Spalax*, hanem egy új nembe tartozik, a melyet *Prospalax*-nak neveztem el,[7] mindazonáltal ezek a kisebb lélekzetű hozzászólások semmikép sem döntötték el a Nehring felállította fajok sorsát. Ebben a kérdésben egyes, alkalmilag kiragadott alakok megbeszélésével nem lehet világosságot gyújtani s csak valamennyi alak összehasonlító vizsgálata nyujthat alapot jogos vélemény megformálására.

Alapjában ilyen gondolatokkal fogtam hozzá 1902 nyarán a *Spalax*-fajok tanulmányozásához, a mire nemcsak a kérdés érdekessége, hanem a Magyar Nemzeti Múzeum meglehetősen gazdag s feldolgozásra váró

[1] F. Sordelli, Atti della Società Ital. di Sc. Nat., 1899, p. 4. 295.
[2] Anderson & Winton, Zoology of Egypt : Mammalia, 1902, p.
[3] K. A. Satunin, Zool. Anz., 1898, p. 314.
[4] G. Miller, Proc. Biol. Soc. Washington, XVI, 1903, p. 161.
[5] Kowatscheff, Verh. zool.-bot. Ges. Wien, LVI, 1906, p. 605.
[6] Satunin, Mitteil. d. Kaukas. Mus. III, 1907, p. 163.
[7] Dr. Méhely Lajos, Prospalax priscus (Nhrg), a mai Spalaxok pliocaenkori őse ; M. Tud. Akad. Math. és Természettud. Közlem., XXX, 1908, p. 243.

Spalax-gyüjteménye is ösztönzött. Ez a gyüjtemény önnönmagában természetesen nem volt elegendő a kérdés megoldására, azonban e tekintetben, a miről mély hálával emlékszem meg, mindazok az intézetek és szakférfiak lekötelező szívességgel támogattak, a kikhez vizsgálati anyagért fordultam. Elsősorban NEHRING professzor maga a legnagyobb készséggel bízta rám összes typusait, továbbá Dr. SALENSKY W. igazgató a szt.-pétervári akadémiai múzeum, HERTWIG RICHARD professzor a müncheni egyetem, KASNAKOFF igazgató a tiflisi múzeum, LANGHOFFER ÁGOSTON professzor a zágrábi egyetem, PÓSTA BÉLA professzor a kolozsvári egyetem, Dr. LEVERKÜHN PÁL a sophiai kir. múzeum, MATSCHIE prof. a berlini múzeum, Dr. LORENZ LAJOS a bécsi udvari múzeum, ZELINKA prof. a czernowitzi egyetem, MONTICELLI prof. a nápolyi egyetem, ENTZ GÉZA prof. a budapesti egyetem, Dr. KRÜPER igazgató az athéni múzeum, MAZUREK J. tanár a lembergi múzeum és Dr. MÁRTONFI LAJOS igazgató a szamosujvári főgymnasium anyagát bocsátotta rendelkezésemre, SATUNIN K. A. tiflisi szaktársam és OROSZ ENDRE apahidai tanító pedig a magánbirtokukban levő *Spalax*-koponyákkal örvendeztettek meg.

A Magyar Nemzeti Múzeum és fentnevezett szaktársaim szíves támogatásának köszönhetem, hogy a földi kutyák egész elterjedési körére kiterjedő gazdag vizsgálati anyag alapján folytathattam tanulmányaimat, a melyeket utóbb a Magyar Tudományos Akadémia kitüntető megbízásából szélesebb alapra fektettem és csaknem hét évi szakadatlan munka után be is fejeztem.

Vizsgálataim leginkább a különböző fajok koponyáirá és fogazatára terjedtek ki s e végből 129, különböző vidékekről való koponyát, számos magános állkapcsot és 2000-nél több fogat vizsgáltam meg.

A fogakat nemcsak koronájuk szerkezete s a rágólapokon megjelenő zománczredők és szigetek fejlődése, hanem g y ö k e r e i k a l k a t a t e k i n t e t é b e n i s t a n u l m á n y o z t a m s fajonként gondosan lerajzoltam, miközben minden tekintetben nagyon meglepő eredményekre jutottam.

Mindenekelőtt arról győződtem meg, hogy az összes kemény részek közül a f o g k o r o n a a l e g á l l a n d ó b b, nyilván, mert a fogat burkoló zománczcső, mint az állati szervezet legkeményebb szövete, mindenféle hatással szemben rendkívül szívós ellenállást fejt ki. Ennek következtében a fogkorona alkata, jelesül a rágólapba benyomuló s utóbb zárt zománczszigeteket alkotó zománczredők száma és alakja rendkívül jellemző s a törzsfejlődés folyamán nagyon nehezen és bizonyára csak nagyon hosszú idő alatt módosuló, úgy hogy csak bizonyos

megszorítással fogadható el, ha OSBORN a fogszövetet valamennyi szövet közt a leggyorsabban változónak mondja.[1] Mindazonáltal a fajok megkülönböztetésére nem elegendő a zápfogak egy bizonyos állapota, hanem az illető faj keretén belül a legifjabb fokozattól a legidősebbig terjedő egész fejlődési sorozatot kell ismernünk, mert egyes fokozatok számos különböző fajon ismétlődnek s a végső fokozat csaknem mindenütt egyforma, vagy legalább nagyon hasonló. Arra is rá kell mutatnom, hogy a zápfogak származástanát illetőleg a COPE-OSBORN-féle már-már dogmává emelkedett trituberculáris elmélet támogatására nem sikerült újabb bizonyítékokat szereznem, ellenben olyan jelenségeket vettem észre, a melyek FORSYTH MAJOR polybuniás elméletének a helyessége mellett szólnak.

A zápfogak gyökerei sokkal könnyebben változnak meg, mint a korona s ugyanegy faj keretében is bizonyos ingadozásnak, továbbá az életkorral járó szabályszerű változásoknak vannak alávetve. Mindazonáltal határozottan téves az a nagyon elterjedt nézet, hogy a fogak gyökerei minden irányban a végletekig variálnak s azért a fajok jellemzésére nem alkalmasak. Az én tanulmányaimból kétségtelenül kiderül, hogy a zápfogak gyökereinek és foggödreinek alkata határozottan jellemzi az egyes fajokat, csakhogy az igazán jellemző tulajdonságok főképen a középkorú példányokon és pedig nagyobb összehasonlító anyag alapján állapítandók meg. A gyökerek alkata mindig a rágás mechanikájának módjától, végső elemzésben tehát a táplálék minőségétől függ.

Legkönnyebben módosul a koponya, még pedig annak minden része, de mégis legfőbbképen az arczorr s a falcsonti tájék, ennek oka pedig részben a szervezet ősi sajátságában, részben az életmódban rejlik. Minthogy a Spalaxok állandóan a föld alatt élő, folyton túró állatok, csak természetes, hogy a túrás művelete a talaj minőségéhez alkalmazkodik s ehhez képest az elsősorban igénybe vett arczorr a mechanikai ingerek különböző természete és foka szerint formálódik. A falcsonti tájék változékonysága a rágás módjával kapcsolatos, alapja azonban a *Spalax*-koponyának abban a nevezetes tulajdonságában rejlik, hogy a falcsont az őt körülvevő csontokkal nem alkot igazi, szilárd varratokat, hanem hátulról a felső nyakszirtcsont, két oldalról a két pikkelycsont, elülről pedig a két homlokcsont ráborul a falcsontok felszinére, úgy hogy az utóbbiaknak az idősebb koponyán már csak kisebb-nagyobb része marad födetlenül.

[1] H. F. OSBORN, Evolution of Mammalian Molar Teeth, New York, 1907, p. 1.

A koponya alkata, nemkülönben az alsó állkapocs izomnyújtványainak szabása és nagysága kitünően jellemzi az egyes alakokat, de az igazán jellemző tulajdonságok megállapítása mindig nagyobb anyagot kíván.

Fentebb körvonalozott tapasztalataim arról győztek meg, hogy NEHRING-nek az álláspontja tökéletesen helyes s hogy valóban egynél sokkal több *Spalax*-fajt kell megkülönböztetnünk. Én a NEHRING leírta 11 fajból fenntartottam hetet, egyről *(Sp. pricus)* kimutattam, hogy nem tartozik a *Spalax*-nembe, kettőt pedig nyomós okoknál fogva egyesítenem *(Sp. kirgisorum + intermedius)*, illetőleg egy harmadikkal *(Sp. aegyptiacus)* együtt a fajváltozat rangjára kellett leszállítanom. Hasonlóképen a SATUNIN felállította *Sp. Nehringi* és a MILLER által bevezetett *Sp. dolbrogeae* nevű fajokat is csak alfajokul fogadhattam el, magam pedig tíz új alfajjal és két új fajjal szaporítottam az eddig leírt alakok számát, úgy hogy művemben összesen kilencz faj, tizenkét alfaj és két fajváltozat, tehát összesen huszonhárom rendszertani alak lép a régi PALLAS-féle *Sp. typhlus* helyébe.

Jól tudom, hogy a fajok ekkora száma sok helyütt megütközést fog kelteni s a megütközés annál jogosultabb lesz, mert — mint nyiltan bevallom — magam sem vagyok teljesen meggyőződve, hogy a lelkiismeretesen tanulmányozott és gondosan leírt alakok rendszertani értékelése kifogástalan. Hozzám közelebb álló szaktársaim tudják, hogy a lefolyt hét év alatt mennyi gyötrő kétséggel kellett megküzdenem s hányszor kezdtem újból bontogatni a biologia eme gordiusi csomójának bonyolódott szálait, a míg végül az itt letett eredményben megállapodtam.

A szokásos rendszertani mérték szerint talán elegendő lett volna az összes alakokat három főalak köré csoportosítani, olykép, hogy a Microspalaxokat a *Spalax Ehrenbergi*, a Mesospalaxokat a *Spalax hungaricus* és a Macrospalaxokat a *Spalax microphthalmus* alfajainak minősítsük, ámde ez az eljárás, ámbár nagyon egyszerű áttekintést nyujtott volna, sehogy sem fejezte volna ki az alárendelt alakok között fennforgó — hol kisebb, hol nagyobb — különbségeket, arról nem is szólva, hogy sehogy sem felelt volna meg az alakok származástani összefüggésének. Meggyőzően igazolható ugyanis, hogy valamennyi alak a palesztinai *Spalax Ehrenbergi*-nek a leszármazottja, származástani értelemben tehát a *Sp. Ehrenbergi*-nél fiatalabb alakok legtöbbje egyenlőrangú s egymásnak alá nem rendelhető testvérfajt képvisel, a melyeket azonban még mai nap is fennálló benső kapcsolatuknál fogva rendszertanilag nagyon nehéz egymástól élesen elválasztani.

De Vries nézete szerint »a fajok nem önkényes csoportok, a melyek közt az ember — áttekinthetőség kedvéért — itt-ott határt szab, hanem élesen körülírt, idő és tér szerint elkülönített, teljesen önálló lények«,[1] azonban épen a *Spalax*-fajokon tűnik ki, hogy ez a vélemény mily kevéssé áll összhangban a természetben rejlő valósággal. A *Spalax*-fajok származástani összefüggése még oly benső, az egyes alakok annyira egymásba olvadók, hogy csak különböző irányban szétsugárzó, de egységes eredetű fejlődési vonalakkal találkozunk, a melyek egyes állomásai között nagyon nehéz éles határt vonni.

Én a Spalaxok rendszertani áttekintéséből is Lamarck álláspontjának a helyességéről győződtem meg s a faj fogalmában csak jelképet látok bizonyos szervezeti fokozatnak a megjelölésére, minthogy pedig eme fokozatok értékelése mindig az egyéni megítéléstől függ, nem tartom elsőrendű kérdésnek, hogy a bélyegeik szerint megkülönböztethető alakokat fajoknak, alfajoknak, vagy esetleg — De Vries kifejezésével élve — elemi fajoknak nevezzük-e.

Egyébként a *Spalax*-fajok beható tanulmányozására nemcsak az ösztönzött, hogy az egyes alakok rendszertani értékét megállapíthassam, hanem e mellett még egy másik, úgy hiszem, fontosabb feladat megoldására is törekedtem.

Tudvalevő, hogy a zoologia Darwin korszakos művének [2] megjelenése óta a származástani irány jegyében áll s egyes nyugalmi időszakok után, különösen az utóbbi tíz év alatt, rendkívül élénk mozgalom tapasztalható a származástan immár beláthatatlan irodalmában. Évről-évre újabb meg újabb elméletek, magyarázatok és föltevések sarjadzanak elő, a melyek a régieket hol megerősítve és tovább fejlesztve, hol megingatva küzdenek egymással — s még mindig nem látszik az a biztos rév, a melyben a sokat hányt hajó nyugodtan kiköthetne. Azonban az elméletek minden sokasága daczára is nagyon csekély ama művek száma, a melyek valamely természetes fajcsoporton mintegy gyakorlatilag próbálnák ki a különféle elméletek való értékét és igazságát. Legújabban ugyan De Vries,[3] Jaekel Ottó,[4] Plate Lajos [5] és mások fáradozásainak köszönhetünk ilyen irányú műveket, sajnos azonban, hogy az igazság

[1] Die Umschau, V, 1901, p. 785.

[2] Ch. Darwin, The Origin of Species by means of natural selection, 1859.

[3] De Vries, Die Mutationstheorie, 1901.

[4] O. Jaekel, Ueber verschiedene Wege phylogenetischer Entwickelung; Verh. V. Internat. Zool.-Congr. zu Berlin, 1901, Jena, 1902.

[5] L. Plate, Die Variabilität u. die Artbildung ...... bei den Cerion-Landschnecken; Arch. f. Rassenbiol., 1907.

megismerésére törekvő elme ezekből sem meríthet teljes megnyugvást, mert szerzőik lényegesen eltérő eredményeket vezettek le vizsgálataikból. Ilyen körülmények közt nem volt más választásom, mint hogy a Spalaxok tanulmányozása alapján személyes meggyőződést iparkodjam magamnak szerezni a származástan vitás kérdéseiben, a melyek megoldására ezt az állatcsoportot nagyon alkalmasnak találtam, mert az ilyen, földalatti életet élő, lépésről-lépésre terjedő, tehát huzamosan azonos viszonyok közt tartózkodó állatokon mindenképen tisztábban érvényesülnek a rájuk ható külső tényezők, mint a könnyen vándorló, nagy területeket bebarangoló s ekként nagyon változatos életföltételeknek alávetett fajokon. Az ilyen meglehetősen magas szervezettségű, de helyhez kötött kicsiny rágcsálók nagyon alkalmas anyagul szolgálnak a fajkeletkezés törvényeinek a felismerésére s talán nem hiábavaló az a reményem, hogy mindaz, a mit ezeken a vak állatokon megfigyeltem, élesebben látóvá fog bennünket tenni a származástan egyes, még elég homályos kérdéseiben.

Tanulmányaim általános eredményeit művem második részében fejtettem ki, de már itt is jelezni óhajtok egyes következtetéseket, hogy tájékoztassam az olvasót, mit várhat a továbbiaktól.

Jó okokkal vélem támogathatni azt a meggyőződésemet, hogy a mai nap élő valamennyi *Spalax*-faj egy közös törzsalakból, még pedig nem hirtelenül, nem ugrásszerűen, hanem lassú átalakulással, az illető vidékek természetének megfelelő alkalmazkodás következtében jött létre. Ennek a megállapítása azért fontos, mert egyik újabb czáfolata a De Vries-féle mutatiós elméletnek, a mely szerint a fajok hirtelenül, mintegy robbanásszerűen keletkeznek.

Ennek kapcsán ki fogom mutatni, hogy a fajok átformálódásának eredendő oka mindig bizonyos mechanikai ingerekben rejlik s ez meggyőzően igazolja a Lamarck-féle elv helyességét, egyúttal pedig czáfolata De Vries ama nézetének, hogy az új fajok minden kimutatható ok nélkül jönnek létre. Mindazonáltal semmikép sem állítom, hogy a Lamarck-féle tényezőket elegendőknek tartom a fajformálódás megmagyarázására, sőt inkább meg vagyok győződve, hogy a Darwin-féle tényezők, jelesen a természetes kiválogatódás hatása nélkül lehetetlen volna a mechanikai ingerek szülte változások megrögződése és fennmaradása.

Vizsgálataimnak jelentősebb eredményeül tekintem annak a megállapítását, hogy az Eimer által bevezetett *orthogenesis* elve nemcsak helyes, hanem szintén önként érthető s e mellett semmikép sem áll

ellentétben a DARWIN-féle természetes kiválogatódással. Nézetem szerint EIMER csak abban tévedett, hogy az orthogenesist a hasznosság szempontjától függetlenítette, holott a szervezet minden, mechanikai okokból létrejött változása már önnönmagában is hasznos reactio, a melyre a szervezetnek az illető viszonyok közt szüksége van, mert csakis az a faj maradhat fenn, a mely a külső ingereknek megfelelő, azokkal egyensúlyt tartó szervezeti változásokat tudott létrehozni.

Jó lélekkel állíthatom, hogy vizsgálataim folyamán nyomát sem találtam oly jelenségnek, a mely a neovitalisták tanításának támogatásául szolgálhatna. A *Spalax*-fajok fejlődése folyamán beállott minden szervezeti változás mechanistikus okokra vezethető vissza s a fajok átformálódásának magyarázatában sohasem éreztem szükségét annak, hogy bármilyen immateriális vagy supraindividuális tényező föltevéséhez folyamodjam. Meggyőződésem szerint a szervezet czélszerű alkalmazkodása teljesen megérthető a LAMARCK- és a DARWIN-féle tényezők egymást kiegészítő, kölcsönös hatásából s teljesen fölösleges bizonyos a szervezetben rejlő czélirányosság, vagy valamely a szervezeten kívül álló immanens czélszerűség közelebbről nem elemezhető erejének a föltevése.

Végezetül még csak azt hangsúlyozom, hogy a midőn tanulmányaim meggyőző bizonyítékokat szolgáltatnak a fajoknak egymásból való keletkezésére, ezzel nemcsak a származástan igazságát teszik kétségtelenné, hanem egyúttal — a többek által hangoztatott független fejlődés ellenében — a fajok vérrokonságát is igazolják.

Ezekben körvonalozván művem irányát és tartalmát, a midőn még hálás köszönetet mondok a Magyar Tudományos Akadémia Mathemathikai és Természettudományi Bizottságának, hogy e munka megírásával megbízni s annak megjelenéséről is gondoskodni kegyeskedett, könyvemet azzal a meleg óhajtással bocsátom a nyilvánosság elé, hogy ne csak pillanatnyi újdonsága, hanem egyik maradandó forrása is legyen a tudományos zoologiának.

Egész tudományos pályámon azt az elvet vallottam, hogy a természetvizsgáló a természet alkotásainak ne csak leírója, hanem egyúttal értelmezője is legyen, mert a természettudomány csak így válhatik az egyetemes gondolkodás tényezőjévé. Ezúttal is ennek az elvnek a megvalósítására törekedtem s hazai tudományosságunk érdekében óhajtanám, vajha mennél többen követnék a buvárkodásnak azt az irányát, a mely a tapasztalati tények megfigyelésének benső tar-

talmat és magasabb értéket kölcsönöz, mert közelebb hoz bennünket a természet törvényeinek a megismeréséhez.

Ne feledjük azonban, hogy minden kornak csak annyi a tudománya, a mennyit a megfigyelt jelenségekről el tud gondolni s ez az én munkám sem lehet több, mint hűséges krónikája mindama gondolatoknak, a melyeket a Spalaxok tanulmányozása bennem felébresztett. Nekem, a míg velük foglalkoztam, egész világomat betöltötték s ha bármily csekély nyomot is tudnak vésni a tudományosság mezején, nem fáradtam hiában.

RENDSZERTANI ÁTTEKINTÉS.

A földi kutyák *(Spalax)* neme a rágcsáló emlősök rendjének *(Rodentia)* egyszerűfogú alrendjébe *(Simplicidentata)* s ebben a földi kutya-félék *(Spalacidae)* családjába tartozó állatok. Ugyanebbe a családba tartozó rokon nemeik a *Siphneus, Rhizomys* és a *Tachyoryctes*.

Spalax GÜLD.

Spalax GÜLDENSTÄDT, Nov. Comm. Acad. Sc. Petropol., XIV, 1770, p. 409.

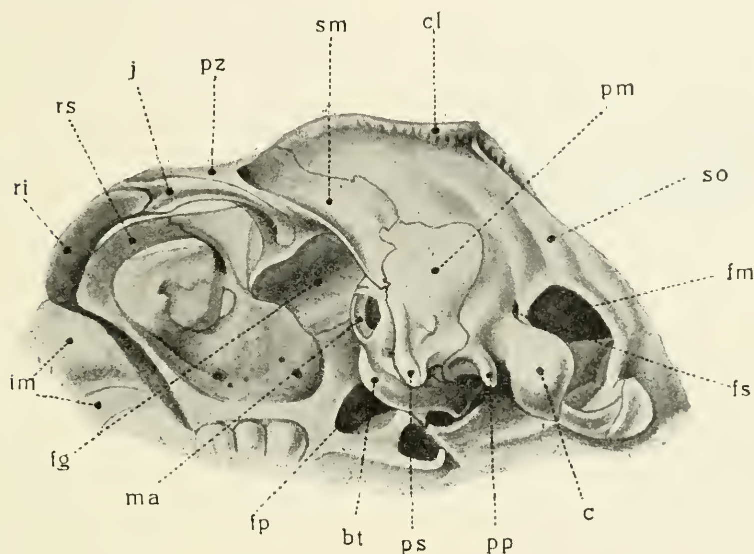
Ommatostergus NORDMANN, 1839.

Nannospalax PALMER, 1903.

A nem jellemzése és felosztása.

A földi kutyák testük alakjában és egész szervezetükben a földalatti élethez alkalmazkodott állatok. Esetlen, egyfolytában hengeres testük a vakondokéra emlékeztet, de fejük és arczorruk sokkal szélesebb. A tompahegyű, rövid arczorr hátrafelé szélesedik s egyfolytában olvad bele a fejbe, a melylyel felülről lapított, széles és vastag ékalakot alkot. A fej két oldalszélét éles perem tünteti ki, a mely az orrcsúcs hátsó szélén eredő merev sörtetarajt visel. Az orr hegye csupasz, vastagbőrű. A felső ajak nincs behasítva s az orr csúcsa alatt szintén csupasz, de kétoldalt szőrös s mélyen a szájba nyomul, úgy hogy a felső metszőfogakat hátulról is szőrös bőr veszi körül. Az orrlyukak aprók. A külső fület csak egy, a bundába rejtett, a fülnyilást körülvevő jelentéktelen bőrperem képviseli. A mákszemnyi szemet teljesen beborítja a test bőre; szemrésnek nyoma sincs, az állatok tehát vakok. A fej csaknem minden nyakalakú be-

fűződés nélkül megy át a törzsbe. A végtagok rövidek, de a talp, főképen pedig a tenyér, széles. A tenyér két igen nagy szarugumót visel ; a talp két gumója kevésbbé fejlett. Mind az elülső, mind a hátsó láb ötujjú. Az ujjak erőteljesek s rövid ásókarmokkal fegyverzettek. Az elülső lábnak mind az öt karma egyforma nagyságú, a hátsó láb második és harmadik ujjáé azonban csaknem kétszer oly hosszú, mint a többi s alul kivájt. Kívülről látható farkuk nincs. A test szőrözete tömött és lágy. A szőrök nagyobb tőrésze feketés palaszürke, hegyük — legalább a test felső oldalán — többnyire sárgás- vagy vörhenyesbarna.



1. rajz. A *Spalax monticola turcicus* felnőtt példányának koponyája hátsó oldalnézetben, harmadfélszer nagyítva. *bt* = *bulla tympani* (dobcsont), *c* = *condylus occipitalis* (nyakszirti bütyök), *cl* = *crista lambdoidea* (nyakszirti taraj), *fg* = *fossa glenoidea* (az alsó állkapocs izületi árka), *fm* = *foramen magnum* (öreglyuk), *fp* = *fossa pterygoidea* (szárnycsonti gödör), *fs* = *foramen supracondyleum* (bütyöklyuk), *im* = *intermaxillare* (állközti csont), *j* = *jugale* (járomcsont), *ma* = *meatus auditorius externus* (külső hangjárat), *pm* = *petromastoideum* (sziklacsecscsont), *pp* = *processus paroccipitalis* (toroknyújtvány), *ps* = *processus mastoideus* (csecsnyújtvány), *pz* = *proc. zygomaticus* (a pikkelycsont járomcsonti nyújtványa), *ri* = *ramus inferior processus zygomatici ossis maxillaris* (a felső állcsont járomcsonti nyújtványának alsó ága), *rs* = *ramus superior processus zygomatici ossis maxillaris* (a felső állcsont járomcsonti nyújtványának felső ága), *sm* = *proc. supramastoideus ossis squamosi* (a pikkelycsont hátsó nyújtványa), *so* = *supraoccipitale* (felső nyakszirtcsont).

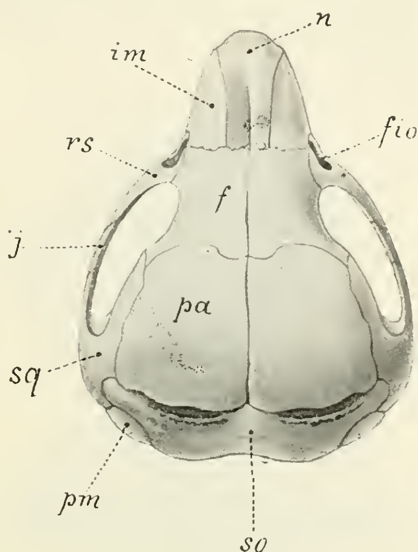
A koponya széles-tojásdad; teteje a lambdavarrattól hátrafelé meredekebben, előfelé enyhébben lecsapó. A nyakszirti tájék nagyon széles, a járomívek hátsó vége mögött kevéssé befűződött (I. és II. tábla) s ebben lényegesen különbözik az ugyanebbe a családba tartozó *Siphneus*, *Rhyzomys* és *Tachyoryctes* koponyájától.

A felső nyakszirtcsont *(os supraoccipitale)* rendkívül széles (1. és 4. rajz, *so*); elülső széle az idősebb példányokon erőteljes nyakszirti tarajban *(crista occipitalis* s. *lambdoidea)* emelkedik ki (1. és 3. rajz, *cl*). A külső nyakszirtcsont *(exoccipitale* s. *occipitale laterale)* aránylag kicsiny (4. rajz, *eo*) s a meglehetősen nagy nyakszirti bütykön *(condylus occipitalis)* kívül a jóval kisebb toroknyújtványt *(processus paroccipitalis* s. *paramastoideus* s. *jugularis)* is viseli (1., 4. és 6. rajz, *c* és *pp*); az utóbbi nyújtvány a külső oldalán többé-kevésbbé félholdalakúan kivájt. A külső nyakszirtcsontban a nyakszirti bütyök előtt a Micro- és a Mesospalaxok csoportjában erőteljes bütyöklyuk *(foramen supracondyleum)* [1] van (1. és 4. rajz, *fs*), mely azonban a Macrospalaxok koponyáján teljesen hiányzik. A sziklacsecscsont *(os petromastoideum* Tullberg, *os mastoideum* auct.) nagyjában négyszögű, a pikkelycsont hátsó nyújtványa, továbbá a felső és a külső nyakszirtcsont közé ékelődő csont, a mely élethossziglan élesen válik el a szomszédos csontoktól (1. és 4. rajz, *pm*); külső széle felnőtt koponyákon a külső hangjáratig *(meatus auditorius externus)* terjed, alul a dobcsonttal *(bulla tympani)* forrad öszsze, hátsó-külső sarka pedig többé-kevésbbé erőteljes csecsnyújtvány *(processus posttympanicus* Weber, *proc. mastoideus* Tullberg) képében nyúlik ki (1. és 6. rajz, *ps*). Az utóbbi nyújtvány felszínén egy a csont külső szélét követő és csaknem a pikkelycsont hátsó nyújtványáig terjedő külön kis csont fekszik. Az életkorral mindinkább növekvő pikkelycsont *(os squamosum)* erőteljes nyújtványt *(processus supramastoideus ossis squamosi* Tullberg) bocsát hátrafelé (1. rajz, *sm*), melynek hátsó vége a külső hangjáratig nyúlik; hátulról a csecscsonttal, befelé a felső nyakszirtcsonttal határos, külső része pedig lapos eresz alakjában borul az alsó állkapocs izületi árka *(fossa glenoidea)* fölé.

A falcsontok *(ossa parietalia)* minden életkorú koponyán igen nagyok, de a míg a fiatal koponyán szabadon fekszenek és egész kiterjedésükben láthatók, addig az idősebb koponyán

[1] Brühl ezt a véredénylyukat az emberkoponyán foramen *retrocondyleum*-nak nevezi (Zootomie aller Thierklassen, Lief. 15. Wien, 1880, tab. LVII), azonban nyilvánvaló, hogy a *Spalax*-koponyán nem nevezhető így.

többé-kevésbbé eltakarják őket a szomszédos csontok (2. és 3. rajz, *pa*). Ez pedig akként megy végbe, hogy a felső nyakszirtcsont, a két pikkelycsont s a két homlokcsont nem egyesül igazi varratban a falcsontokkal, hanem elsőben is a homlokcsontok hátsó része ráborul a falcsontok elejére, azután a pikkelycsontok belső része ráfekszik a homlok- és a falcsontok oldalrészére s végül a felső nyakszirtcsont ráfekszik a falcsontok hátsó részére. Mindezek, a falcsontokra köröskörül rátelepedő csontok, az állat életkorával lépést tartva, mintegy a falcsontokon csúszva növekszenek szabad szélükön a koponya közepe felé, úgy hogy végül — különösen a Macrospalaxok csoportjában — a valójában igen nagy falcsontoknak csak kicsiny része látszik felülről.[1] Az eltakarás mértéke fajok szerint nagyon különböző, mert pl. a *Sp. Ehrenbergi* (I. tábla, 1. rajz), *hungaricus* (I. tábla, 7. rajz), *microphthalmus* (II. tábla, 6. rajz), stb. falcsontjai öreg korukban is nagyoknak látszanak, ellenben a *Sp. graecus* (II. tábla, 2. rajz), vagy a *Sp. giganteus*-éi (II. tábla, 7. rajz) legnagyobbrészt el vannak födve.[2] Idős példányok falcsontjai erőteljes nyíltarajt *(crista*



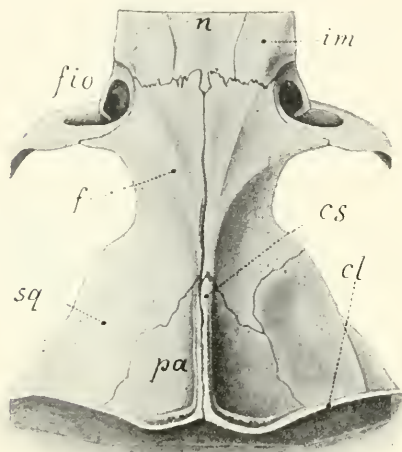
2. rajz. A *Spalax monticola dolbrogeae* Mill. újszülött példányának koponyája felülről, kétszer nagyítva. *f* = *frontale* (homlokcsont), *fio* = *foramen infraorbitale* (orrtövi lyuk), *im* = *intermaxillare* (állközti csont), *j* = *jugale* (járomcsont), *n* = *nasale* (orrcsont), *pa* = *parietale* (falcsont), *pm* = *petromastoideum* (sziklacsecscsont), *rs* = *ramus superior processus zygomatici ossis maxillaris* (a felső állcsont járomcsonti nyújtványának felső ága), *so* = *supraoccipitale* (felső nyakszirtcsont), *sq* = *squamosum* (pikkelycsont).

[1] A Spalaxokra tehát nem illik rá Weber-nek az az állítása (Die Säugetiere, 1904, p. 472), hogy a rágcsálók falcsontjai csekély terjedelmüknél fogva csak alárendelt mértékben vesznek részt a koponyatető alkotásában.

[2] A falcsontoknak a pikkelycsontok által való eltakarását Satunin mutatta ki a *Spalax giganteus*-on (Mitteil. d. Kaukas. Mus., III, 1907, p. 71, tab. III, fig. 1—4), ő azonban még nem vette észre, hogy a falcsontokat a homlok- és a felső nyakszirtcsont is eltakarja s hogy a pikkelycsont a homlokcsont hátsó részét is

sagittalis) viselnek (3. rajz, *cs*), a mely a Micro- és a Mesospalaxokon a homlokcsontokra is kiterjed.

A homlokcsontok *(ossa frontalia)* nagyok, a két szemgödör közt erőteljesen befűződöttek s ennek következtében keskeny homlokszorost *(isthmus frontalis)* alkotnak, a mely az életkor haladásával mindinkább megszűkül (2. és 3. rajz, *f*). A homlokcsontok két oldalt egy-egy rövid, de az életkorral növekvő szemgödri nyújtványnyal *(processus praeorbitalis)* csatlakoznak a felső állcsont járomcsonti nyújtványának felső ágához (5. rajz, *ppo*) és — a hol megvan — a könycsont nyújtványához is; elülső oldalsarkukból keskeny, a felső állcsont és az állközti csont közé nyomuló nyújtvány eredhet, a mely az egyes fajokra meglehetősen jellemző, de számos fajon hiányzik; — ezt az utóbbi nyújtványt orrtövi nyújtványnak *(proc. nasobasalis)* nevezem (5. rajz, *nb*). Némely fajokon még a homlokcsont elülső széléről az állközti s az orrcsont, továbbá a két orrcsont közé nyomuló vékony nyújtvány is előfordul; ezek közül az előbbit orr-állközti *(proc. naso-intermaxillaris)*, az utóbbit pedig orrközti nyújtványnak *(proc. internasalis)* mondom (5. rajz, *ni* és *in*). Az orrcsontok *(ossa nasalia)* alak és nagyság tekintetében fajok szerint különbözők, azonban mindig elül a legszélesebbek s hátrafelé többé-kevésbbé keskenyedők. A két orrcsont elülső részében már újszülött példányokon is teljesen összeforrt (2. rajz, *n*), azonban hátulsó harmadában gyakran még öreg pél-

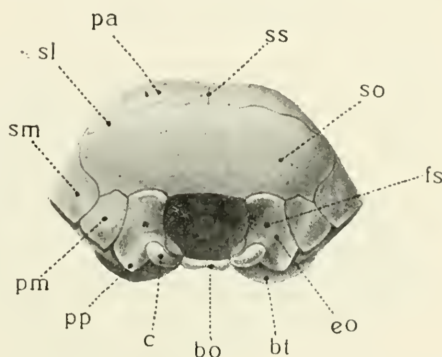


3. rajz. A *Spalax monticola turcicus* felnőtt koponyájának homlok-faltájéki része felülről, kétszer nagyítva. *cl* = *crista lambdoidea* (nyakszirti taraj), *cs* = *crista sagittalis* (nyíltaraj), *f* = *frontale* (homlokcsont), *fio* = *foramen infraorbitale* (orrtövi lyuk), *im* = *intermaxillare* (állközti csont), *n* = *nasale* (orrcsont), *pa* = *parietale* (falcsont), *sq* = *squamosum* (pikkelycsont).

elfödi. NEHRING még azt hitte, hogy az idősebb példányok falcsontjai a nyíltaraj kifejlődése következtében keskenyednek meg (Sitz.-Ber. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1897, p. 167.).

dányokon is határozott varrat marad fenn. A homlok-orrcsonti varrat *(sutura fronto-nasalis)* alakja fajok szerint különböző, majd domború, majd homorú, egyenes, vagy széles W-alakú (5. rajz).

Minthogy az orrtövi lyuk *(foramen infraorbitale)* nagyon tágas, elül s hátul teljesen nyitott csatornát *(canalis infraorbitalis)* alkot (6. rajz, *fio*), ennek következtében a felső állcsont járomcsonti nyújtványa *(proc. zygomaticus)* villásan szétágazó (6. rajz, *ri* és *rs*); alsó ága *(ramus inferior processus zygomatici* Tullberg) körülbelül egy magasságban fekszik a járomcsonttal, a felső *(ramus superior)* hosszabb és csaknem függőleges.



4. rajz. A *Spalax monticola dolbrogeae* Mill. újszülött példányának koponyája hátulról, kétszer nagyítva. *bo* = *basioccipitale* (alapnyakszirtcsont), *bt* = *bulla tympani* (dobcsont), *c* = *condylus occipitalis* (nyakszirti bütyök), *eo* = *exoccipitale* (külső nyakszirtcsont), *fs* = *foramen supracondyleum* (bütyöklyuk), *pa* = *parietale* (falcsont), *pm* = *petromastoideum* (sziklacsecscsont), *pp* = *processus paroccipitalis* (toroknyújtvány), *sl* = *sutura lambdoidea* (lambdavarrat), *sm* = *proc. supramastoideus ossis squamosi* (a pikkelycsont hátsó nyújtványa), *so* = *supraoccipitale* (felső nyakszirtcsont), *ss* = *sutura sagittalis* (nyílvarrat).

A könycsont *(os lacrymale)* a Microspalaxokon az orrtövi lyuk belső falának hátsó szélén, a felső állcsont és a homlokcsont közt fekvő igénytelen kis háromszögű csontlemez, a mely felülről sohasem látható s idősebb példányokon már rendszerint összeolvadt a felső állcsonttal. A Mesospalaxokon fölfelé, a felső állcsont járomcsonti nyújtványa felső ágának hátsó széléig terjedő nyújtványt bocsát, a melynek felső vége egyes fajokon némelykor már felülről is látszik. A Macrospalaxokon a könycsont mindig egész terjedelmében elválik a szomszédos csontoktól s mindig és minden életkorú példányon erőteljes, a járomnyújtvány felső ágának hátsó széléhez illeszkedő, felülről is mindig látható nyújtványt bocsát, a mely a homlokcsont rövid szemgödri nyújtványával is találkozik [1] (6. rajz, *l*).

A járomív *(arcus zygomaticus, zygoma)* szélesen, többé-kevésbbé domborúan kihajló. Elülső részét a felső állcsont járomcsonti nyújtvá-

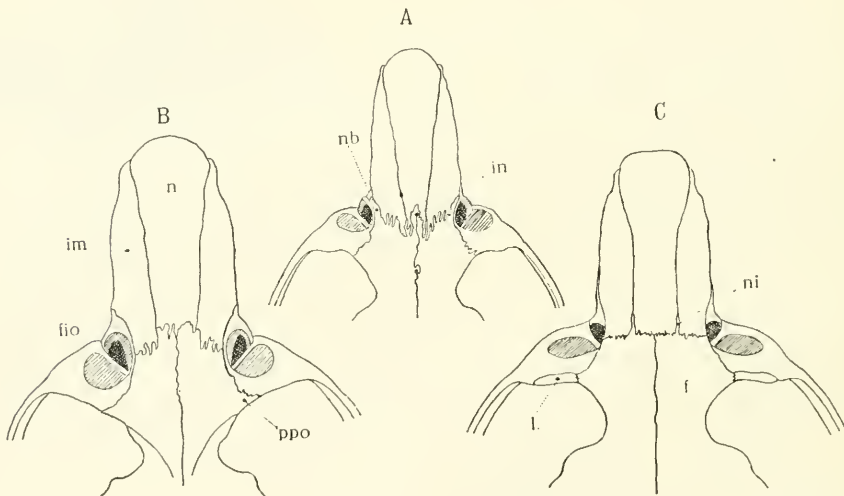
[1] Ez az utóbbi összeköttetés csak felülről látszik.

nyának alsó ága *(ramus inferior proc. zygomatici*, Tullberg), hátsó részét pedig a pikkelycsont járomcsonti nyújtványa *(proc. zygomaticus)* alkotja ; eme két erőteljes nyújtvány közé ékelődik a kicsiny járomcsont *(jugale* s. *zygomaticum)*, a mely a pikkelycsonti nyújtvány alsó oldalához simulva csaknem az alsó állkapocs izületi árkáig terjed.

A szájpadláslyukak *(foramina incisiva)* a legtöbb fajon rövidek és keskenyek, egyes fajokéi azonban jóval hosszabbak (6. rajz, *fi*).

Az inycsont *(palatinum)* lapos vagy hosszában kivájt ; hátsó széle egyenes, vagy többé-kevésbbé erőteljes középtövis alakjában ugrik elő s hol a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonal előtt ér véget, hol mögéje nyúlik. Az inycsonti nyilás *(foramen posterior palatinae)* többnyire közvetetlenül a második és harmadik fogmeder határfala előtt áll, azonban egyes fajokon *(Sp. microphthalmus* és *polonicus)* a második fogmeder közepével vagy elülső szélével kerül szembe.

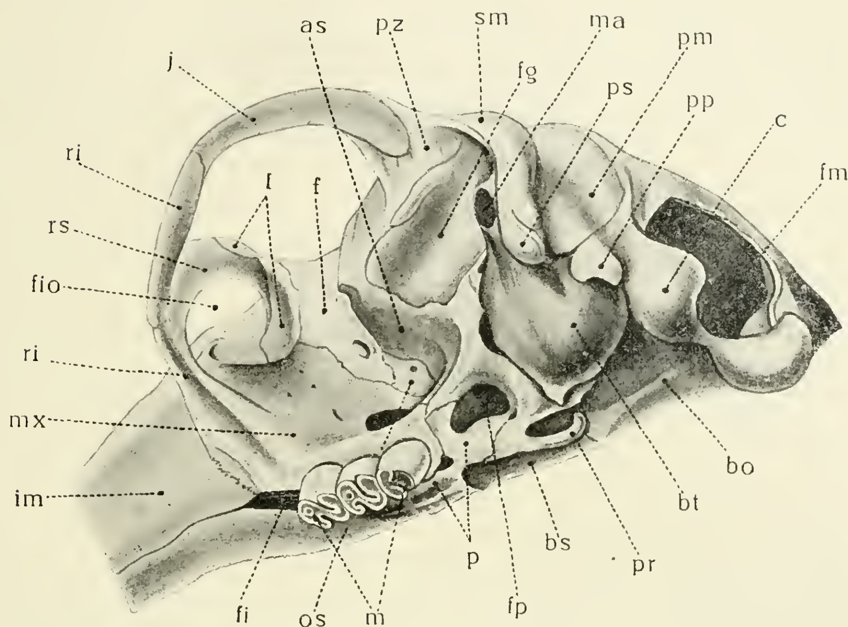
A szárnycsonti gödrök *(fossae pterygoideae)* általában nagyok és a szemgödör felé mindig nyitottak (1. és 6. rajz, *fp*), azon-



5. rajz. Különféle *Spalax*-fajok arczorra. — *A* = *Spalax Ehrenbergi* var. *aegyptiacus* Nhrg, mariuti öreg hímpéldány. — *B* = *Spalax hungaricus* Nhrg, makói öreg hímpéldány. — *C* = *Spalax microphthalmus* Güldenst., déloroszországi középkorú példány. — *f* = *frontale* (homlokcsont), *fio* = *foramen infraorbitale* (orrtövi lyuk), *in* = *processus internasalis* (a homlokcsont orrközti nyújtványa), *im* = *intermaxillare* (állközti csont), *l* = *lacrymale* (könycsont), *n* = *nasale* (orrcsont), *ni* = *processus naso-intermaxillaris* (a homlokcsont orr-állközti nyújtványa), *nb* = *proc. nasobasalis* (a homlokcsont orrtövi nyújtványa), *ppo* = *proc. praeorbitalis* (a homlokcsont szemgödri nyújtványa).

ban a Macrospalaxokon sokkal kevésbbé, mint a Micro- és a Mesospalaxokon; egymástól csak vékony csontfal által vannak elválasztva.

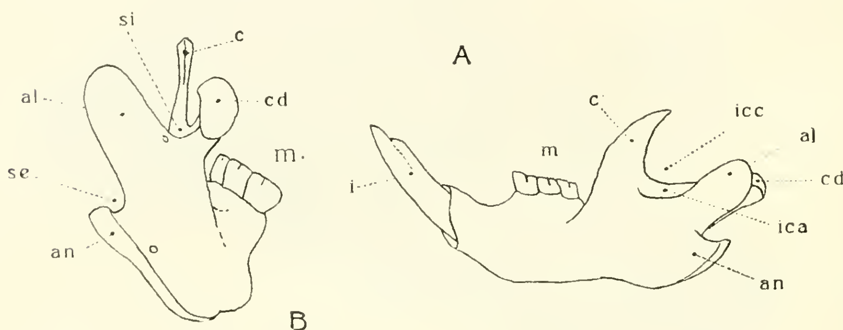
A dobcsont *(bulla tympani)* nincs kamrákra osztva (1. és 6. rajz, *b*) A külső hangjárat *(meatus auditorius externus)* a Micro- és Meso-



6. rajz. A *Spalax microphthalmus* GÜLDENST. középkorú példányának koponyája alsó-hátsó nézetben, harmadfélszer nagyítva. *as* = *alisphenoideum* (az ikcsont halántéki szárnya), *bo* = *basioccipitale* (alapnyakszirtcsont), *bs* = *basisphenoideum* (alapikcsont), *bt* = *bulla tympani* (dobcsont), *c* = *condylus* (nyakszirti bütyök), *f* = *frontale* (homlokcsont), *fg* = *fossa glenoidea* (az alsó állkapocs izületi árka), *fi* = *foramina incissiva* (szájpadlásIyukak), *fm* = *foramen magnum* (öreglyuk), *fp* = *fossa pterygoidea* (szárnycsonti gödör), *fio* = *foramen infraorbitale* (orrtövi lyuk), *im* = *intermaxillare* (állközti csont), *j* = *jugale* (járomcsont), *l* = *lacrymale* (könycsont), *m* = *molares* (zápfogak), *ma* = *meatus auditorius externus* (külső hangjárat), *mx* = *maxilla* (felső állcsont), *os* = *orbitosphenoideum* (az ikcsont szemgödri szárnya), *p* = *palatinum* (inycsont), *pm* = *petromastoideum* (sziklacsecscsont), *pp* = *processus paroccipitalis* (toroknyújtvány), *pr* = *proc. pterygoideus* (szárnynyújtvány), *ps* = *proc. mastoideus* (csecsnyújtvány), *pz* = *proc. zygomaticus* (a pikkelycsont járomcsonti nyújtványa), *ri* = *ramus inferior processus zygomatici ossis maxillaris* (a felső állcsont járomcsonti nyújtványának alsó ága), *rs* = *ramus superior proc. zygom. ossis max.* (a felső állcsont járomcsonti nyújtványának felső ága), *sm* = *proc. supramastoideus ossis sqamosi* (a pikkelycsont hátsó nyújtványa).

spalaxokon tágas és hosszabb, a Macrospalaxokon azonban nagyon szűk és rövidebb (1. és 6. rajz, *ma*).

Az alsó állkapocs izületi árka (*fossa glenoidea* s. *mandibularis*) hoszszúkás teknőalakú; elül nyitott, hátul a pikkelycsont hátsó nyújtványa zárja be (1. és 6. rajz, *fg*). Alakjánál fogva főképen az alsó állkapocs bütyöknyújtványának előre és hátracsúszását teszi lehetővé. Az alsó állkapocs (*mandibula*) két fele nagyon mozgékonyan egyesül egymással s n é g y erőteljes nyújtványt visel (7. rajz, A és B). A zápfogak közelében eredő koronanyújtvány (*processus coronoideus*) [1] többé-kevésbbé sarlóalakúan görbül hátrafelé (*c*) s fajok szerint külön-



7. rajz. *A* = a *Spalax hungaricus* NHRG alsó állkapcsának baloldali ága külső oldaláról. *al* = *proc. alveolaris* (fogmedri nyújtvány), *an* = *proc. angularis* (szögletnyújtvány), *c* = *proc. coronoideus* (koronanyújtvány), *cd* = *proc. condyloideus* (bütyöknyújtvány), *i* = *incisivus* (metszőfog), *ica* = *incisura corono-alveolaris* (korona-fogmedri vájulat), *icc* = *incisura corono-condyloidea* (korona-bütyökvájulat), *m* = *molares* (zápfogak). — *B* = A *Spalax Ehrenbergi* NHRG alsó állkapcsának baloldali ága hátulról. *se* = *sella externa* (külső nyereg), *si* = *sella interna* (belső nyereg), a többi betü, mint az *A* rajzon.

böző fejlettségű. A szögletnyújtvány (*proc. angularis*) kevéssé tér ki az alsó állkapocs külső szintjéből (*an*) és vagy szárnyalakúan terpeszkedik el az állkapocs hátsó szélétől (Micro- és Mesospalaxok), vagy pedig nyelvalakú lemezzé lapult le s magasan fent a fogmedri nyújtvány tövén fekszik (Macrospalaxok). Az alsó metszőfog foggödre nagyon erőteljes, hengeres, gömbölyűvégű fogmedri nyújtvány (*proc. alveolaris*)

[1] A magyar anatomusok (pl. MIHALKOVICS, A mozgószervek anatomiája, Budapest, 1898, p. 219) ezt a nyújtványt hollóorrnyújtványnak mondják, de mivel ez a név a lapoczka nyakának felső végén levő nyújtványt (*proc. coracoideus*) illeti meg, én a külföldi irodalomban szokásos koronanyújtvány nevet használom.

alakjában emelkedik ki a bütyök- és a szögletnyújtvány között (*al*). Ez a hatalmas fejlettségű, fajok szerint különböző hosszúságú nyújtvány, a mely némikép hasonló alakban a rágcsálóknak még csak néhány neméban (*Alactaga, Nesokia, Geomys*) fordul elő, nagyon kiváló bélyege a *Spalax*-állkapocsnak. A bütyöknyújtvány (*proc. condyloideus*) izületi feje hosszúkás vesealakú (*cd*). Minthogy az egyes nyújtványok közt levő vájulatok és völgyeletek más nemekéitől nagyon elütők [1] s a fajok megkülönböztetésének fontos bélyegei, ennek következtében külön nevet is igényelnek. A koronanyújtvány hátsó s a bütyöknyújtvány elülső széle közt levő félholdalakú horpadást, a mely az ember alsó állkapcsán levő állkapcsi bevágásnak (*incisura mandibulae*) felel meg, korona-bütyökvájulatnak (*incisura corono-condyloidca*) nevezem (*icc*). A koronanyújtvány külső oldalának töve s a fogmedri nyújtvány közt levő, fajok szerint különböző alakú horpadásnak a korona-fogmedri vájulat (*incisura corono-alveolaris*) nevet adtam (*ica*). A szöglet- és a fogmedri nyújtvány közt levő, fajok szerint különböző magasságban fekvő völgyeletet (*se*) külső nyeregnek (*sella externa*), a fogmedri és a bütyöknyújtvány közt levőt pedig belső nyeregnek (*sella interna*) nevezem (*si*).

A két felső és a két alsó metszőfognak (*dentes incisivi*) nincs gyökere ; szabad végük vésőalakú s csak külső oldaluk van zománczczal beborítva ; a felsők két, az alsók két vagy három hosszanti zománczbordát viselhetnek. Az előzápfogak (*dentes praemolares*) hiányzanak, a metszőfogak tehát széles foghézag (*diastema*) által vannak az utózápfogaktól elválasztva. Az utózápfogak (*dentes molares*) g y ö k e r e s e k (XX. tábla), hátrafelé kisebbedők, számuk alul is, felül is, mind a két oldalon három, a teljes fogképlet tehát :

$$i\,\frac{2}{2},\ pm\,\frac{0-0}{0-0},\ m\,\frac{3-3}{3-3} = 16.$$

Az utózápfogak fiatalkori rágólapja z o m á n c z g u m ó k a t visel, a melyek azonban csakhamar lekopnak s a fogat burkoló zománczcső különböző alakú és számú, az egyes fajokat jellemző r e d ő k, illetőleg h u r k o k alakjában nyomul a rágólapba (V. tábla, 1. rajz), a melyek később zárt z o m á n c z s z i g e t e k k é alakulnak (V. tábla, 7. rajz), végül pedig szintén lekopnak.

[1] Nagyjában hasonló viszonyokat tapasztalunk a déloroszországi és előázsiai *Ellobius* nevű, gyökeres zápfogú, poczokforma nem alsó állkapcsán, a melyet Blyth ennek alapján *Myospalax*-nak nevezett.

A felső zápfogak eredetileg háromgyökerűek, azonban összeolvadás következtében két- vagy egygyökerűekké, a belső gyökér kettéágazása esetében pedig négygyökerűekké válhatnak; az alsók két- vagy egygyökerűek. Fogmedreik ennek megfelelően felül 4—1, alul pedig 2—1 gödrűek.

A csigolyák szélesek. A gerinczoszlop 7 nyak-, 13 hát-, 6 ágyék-, 5 kereszt- és 7 farkcsigolyából áll. A második nyakcsigolya *(epistropheus)* tövisnyújtványa nagyon erőteljes és kéthegyű, a többi nyakcsigolyának nincs tövisnyújtványa. A szegycsont teste *(corpus sterni)* öttagú, markolata *(manubrium sterni)* széles rhombusalakú s hosszában ormós, a kardnyújtvány *(proc. xiphoideus)* kicsiny. Az igazi bordák száma 8, az álbordáké 5. Az első borda nagyon széles és szegycsonti része is megcsontosodott. A kulcscsont egyenes, hosszú és vékony. A lapoczka csaknem egyforma széles, nagyon hosszú és keskeny; taraja *(spina scapulae)* erőteljes, vállcsúcsa *(acromion)* csőralakúan messzire előugró. A felső karcsont nagyon széles s elülső éle nagy, kampóalakú, lemezes nyújtványt visel; *foramen supracondyloideum* nincs rajta. A két alsó karcsont szorosan egymás mellett fekszik; a singcsont hatalmas singkampóval *(olecranon)* végződik; külső és belső oldala vályuszerűen kivájt. A kézközép s az ujjak rövidek. A medencze tojásképű lyuka *(foramen obturatorium)* keskeny. A hátsó végtagok csontjai az elülsőkénél gyöngébbek. A sípcsont erősen meggörbült s két oldalról összenyomott; a szárkapocs alul összenőtt a sípcsonttal. A lábközép megnyúlt.

Az oldalsó rágóizom *(M. masseter lateralis)* sohasem hág fel az orrtövi lyuk felső széléig, hanem csak a járomív alsó széléről ered.[1]

A nyelvet két körülárkolt szemölcs *(papillae circumvallatae)* tünteti ki.

A gyomron (XXXIII. tábla, 4—7. rajz) három tájék, még pedig a gyomorszáj, a gyomorzár és a gyomorfenék tájéka különböztethető meg. A gyomorszáj tájéka *(pars cardiaca*; 4. és 7. rajz, *pc*) a legönállóbb, a mennyiben a Microspalaxokon mind a gyomorzár, mind a gyomorfenék tájékától mély bevágás által van elkülönítve s teljesen szabad, fülalakú karéjt alkot (4. rajz, *pc*); belülről határozott rekesz-

[1] Az orrtövi lyuk felső széléig hág a rokon *Rhizomys*-nemben, a poczkokon, peléken s másutt.

fal *(trabeculum,* 5. rajz, *tr)* választja el a gyomorzár tájékától s erőteljes redő *(duplicatura,* 5. rajz, *dp)* különíti el a gyomorfenék tájékától. A Mesospalaxokon a gyomorszáj tájéka jóval nagyobb s már csak egy éles barázda *(sulcus transversalis ;* 7. rajz, *st)* által különül el a gyomorfenéktől, tehát már nem alkot külön karéjt. A gyomorzár tájéka *(pars pylorica ;* 4. és 7. rajz, *pp)* s a gyomorfenék tájéka *(pars basalis ;* 4. és 7. rajz, *pb)* közt kívülről csak kisebb-nagyobb befűződés látszik ; belülről a két tájék minden élesebb határ nélkül olvad egymásba. Belülről mind a három tájék szaruréteggel *(stratum corneum ;* 5. és 6. rajz, *sc)* van kibélelve, csupán a gyomorfenék egy kis része van mirigyekkel megrakva *(area glandulosa ;* 5. és 6. rajz, *ag)*. A mirigyes tájék csoportok szerint különböző, mert a míg a Microspalaxoké a gyomorfenék oldalán (5. rajz), addig a Mesospalaxoké a gyomorfenék alapján (6. rajz) fekszik.[1]

A vékonybél mintegy tízszer, a vakbél kétszer, a vastagbél pedig ötször oly hosszú, mint a gyomor. A vakbél rendkívül nagy és egy spirális billentyű által 14 hólyagos kamarára osztott. A vastagbél öblös és meglehetősen nagy, spirálisan csavarodó bélkürtöt *(ansa coli paracoecalis)* és közepes fejlettségű jobboldali egyközű hurkot *(ansa coli dextra)* találunk rajta. Alfelmirigyek *(glandulae anales)* nincsenek. A bal tüdő egykaréjú, a jobboldali 3—4 karéjú. A belső ivarszervek az egérformájú rágcsálókéval *(Muriformes)* megegyezők. A *praeputium clitoridis* hasítékalakú s a *vulva* elülső szélén, az utóbbi pedig közvetetlenül a végbélnyilás elülső fala előtt fekszik. A nőstények mellükön egy pár, lágyékuk táján pedig két pár, tehát összesen három pár emlőbimbót viselnek.[2] A *praeputium penis* valamivel a végbélnyilás előtt fekszik. A *penis* nagyon kicsiny s a Simplicidentaták más fajaiétól eltérően nem kétrét görbült ; a *glans penis* hegyén sem gyűrűs redőt, sem szemölcsöket nem találunk. A peniscsont *(os penis)* egyenes vagy kissé meggörbült, felülről lapított, tövén a legszélesebb, hegye felé keskenyedő, de némely fajokon hegyén újból kiszélesedik ; tőrészé-

[1] A Macrospalaxok gyomrát nem volt alkalmam megvizsgálni.

[2] Pallas szerint a Spalaxoknak csak két emlőbimbójuk van, még pedig a lágyékukon. Nehring előbb négyet, utóbb azonban hatot állapított meg (Sitz.-Ber. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1902, p. 77). A *Sp. hungaricus*-nak — mint egy öreg vajdahunyadi példányon látom — valóban hat emlőbimbója van, mindazonáltal esetleg Pallas-nak is igaza lehet, mert a déloroszországi földi kutya más fajhoz *(Sp. microphthalmus* Güld.) tartozik. Érdekes, hogy a vajdahunyadi nősténynek a baloldali lágyékán három, tehát összesen hét emlőbimbója van, a mi azonban kétségkívül egyéni kivétel.

nek hátsó oldalán harántos vájulat van; a Mesospalaxok öreg példányaié mintegy 7 mm. hosszú.

Az érzékszervek közül a szaglás, ízlelés, tapintás és különösen a hallás[1] készüléke fejlett; a szem csökevényes,[2] teljesen a bőr alá rejtett.

A földi kutyák hazája Észak-Afrika, Elő-Ázsia és délkeleti Európa. Nemüket három alnemre osztottam fel, a melyek fajaikkal együtt a következők:

I. Microspalax, n. subg.

1. *Spalax Ehrenbergi* Nhrg. Palesztina és északi Syria.
2. var. *aegyptiacus* Nhrg. Alsó-Egyiptom.
3. var. *kirgisorum* Nhrg. Északi Syria.
4. *Spalax Fritschi* Nhrg. Libanon (Fossilis alak).

II. Mesospalax, n. subg.

5. *Spalax monticola Nehringi* Sat. Orosz-Örményország.
6. *Spalax monticola armeniacus*, n. subsp. Kura forrásvidéke.
7. *Spalax monticola cilicicus*, n. subsp. Ciliciai Taurus.
8. *Spalax monticola anatolicus*, n. subsp. Smyrna környéke.
9. *Spalax monticola hellenicus*, n. subsp. Görögország.
10. *Spalax monticola turcicus*, n. subsp. Thracia.
11. *Spalax monticola dolbrogeae* Mill. Dobrudzsa.
12. *Spalax monticola monticola* Nhrg. Bosznia.
13. *Spalax monticola hercegovinensis*, n. subsp. Herczegovina.
14. *Spalax monticola syrmiensis*, n. subsp. Szerémség és Magyarország dunántúli része.
15. *Spalax monticola serbicus*, n. subsp. Szerbia.
16. *Spalax hungaricus hungaricus* Nhrg. Nagy Magyar Alföld; nyugati Erdély.
17. *Spalax hungaricus transsylvanicus*, n. subsp. Erdélyi Mezőség.

[1] Dr. Szakáll Gyula, A magyar földi kutya (*Spalax hungaricus* Nhrg) hallókészüléke; Állattani Közlemények, II. 1903, p. 69, tab. VIII—IX.

[2] Dr. Szakáll Gyula, A földi kutya (*Spalax typhlus* Pall.) szeme; Állattani Közlemények, I, 1902, p. 80, tab. I.

III. Macrospalax, n. subg.

(Spalax s. str.)

18. *Spalax graecus graecus* Nhrg. Athén (?); Bukovina.
19. *Spalax graecus antiquus,* n. subsp. Erdélyi Mezőség.
20. *Spalax istricus,* n. sp. Oláhország.
21. *Spalax polonicus,* n. sp. Galiczia.
22. *Spalax microphthalmus* Güld. Déloroszország; nyugati Ciscaucasia.
23. *Spalax giganteus* Nhrg. Keleti Ciscaucasia; Turkesztán.

Az alnemek és fajaik jellemzése.

I. Alnem: **Microspalax.**

A koponya kicsiny és alacsony; az öreg koponya 42—45 mm. hosszú [1] és 15—16·3 mm. magas. Az arczorr hosszú és keskeny. A könycsont felülről sohasem látszik. A felső nyakszirtcsont rövid, miért is a koponya magassága mindig kétszernél többször (2·08—2·22-szor) foglaltatik a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő hosszúságban. A külső nyakszirtcsontban a nyakszirti bütyök fölött erőteljes bütyöklyuk *(foramen supracondyleum)* van, mely közvetetlenül a nyakszirti bütyök felső széle mellett fekszik. A csecsszikla-csont rövid és széles. Az alsó állkapocs izületi árka aránylag keskeny. A külső hangjárat hosszabb és sokkal tágasabb, mint a Macrospalaxoké; keresztátmérője öreg koponyákon 3 mm. hosszú. A toroknyújtvány karcsú; a csecsnyújtvány csekély fejlettségű. A szárnycsonti gödör nagy, szélességénél nem sokkal hosszabb, a szemgödör felé teljesen nyitott.

Az alsó állkapocs korona-fogmedri vájulata szűk, csúcsosan kerekített. A korona-bütyökvájulat és a korona-fogmedri vájulat közt levő, hátul a külső nyeregbe beleolvadó izomvályu elül szűk és kifelé nincs éles határa, mert a korona-fogmedri vájulat éle lekerekített. A fogmedri nyújtvány csak valamivel magasabb s a metszőfog foggödrétől mérve valamivel rövidebb a bütyöknyújtványnál. A bütyöknyújtvány rézs-

[1] A fossilis *Spalax Fritschi* Nhrg koponyája ismeretlen, azonban Nehring számítása szerint 49 mm. hosszú lehetett.

útosan hátra- és befelé irányul.[1] A szögletnyújtvány szabadon, szárnyalakúan terpeszkedik el az alsó állkapocs testétől; hegye a fogmedri nyújtvány töve mögé esik és hátulról tekintve sokkal alacsonyabb a bütyöknyújtványnál. A külső nyereg sokkal alacsonyabban fekszik a belsőnél.

A felső metszőfogak mindegyikén két, az alsók mindegyikén két vagy három hosszanti, egyközű zománczborda van. A második felső zápfog első zománczszigete mindig a belső zománczredő öbölvégéből jön létre. A harmadik felső zápfog rágólapja meglettkorú példányokon két nagy, harántul tojásdad, egymás mögött fekvő zománczszigetet visel. A két első alsó zápfog fiatal- és középkorú rágólapját két sokáig megmaradó belső zománczredő tünteti ki. A harmadik alsó zápfog fiatal- és középkorú rágólapja S-alakú, mert egy külső s egy belső zománczredő által bemetszett. A felső zápfogakat rendszerint három, az alsókat mindig két szabad gyökér jellemzi; a felsők fogmedre rendszerint három-, az alsóké (a harmadik is!) mindig kétüregű.

Az ide tartozó alakok Észak-Afrika keleti részeiben, Palesztinában és Syriában fordulnak elő. Eddig egy élő faj s annak két fajtája, továbbá egy kihalt faj ismeretes.

A Microspalaxok fajainak jellemzése és meghatározó kulcsa.

I. A szögletnyújtvány kevéssé emelkedik ki az alsó állkapocs külső szintjéből.

A. Az alsó metszőfogak mindegyikén rendszerint két zománczborda van.

a. Az öreg koponya 42—43 mm. hosszú és 15 mm. magas. Az orrcsontok hátsó vége nem éri el az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalat. A homlokcsontok orrközti nyújtványa gyönge fejlettségű vagy hiányzik. A szögletnyújtvány csúcsos hegyű s aránylag rövid. A felső zápfogak háromgyökerűek s fogmedreik három, az alsó állkapocs szintjéig emelkedő közfal által három üregre osztottak; az alsók kétgyökerűek, fogmedrük kétüregű; sem a felső, sem az alsó zápfogak fogmedre nincs élesen körülhatárolva. A szőrözet tömött, rövid és kissé érdes:

Sp. Ehrenbergi NHRG.
(Palesztina és Dél-Syria.)

[1] Felülről vizsgálandó.

b. Az öreg koponya 45 mm. hosszú és 15·5 mm. magas. Az orrcsontok hátsó vége túlhaladja az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalat. A homlokcsontok orrközti nyújtványa hosszú, lándzsaalakú. A szögletnyújtvány tompahegyű s aránylag hosszú. A zápfogak gyökerei a *Sp. Ehrenbergi*-éihez hasonlók, de a harmadik felső zápfog néha már csak kétgyökerű s fogmedre ilyenkor kétüregű. A fogmedrek élesen körülhatároltak. A szőrözet laza, hosszú és selyempuha:

var. **aegyptiacus** Nhrg.
(Alsó-Egyiptom, Tripolis?)

B. Az alsó metszőfogak mindegyikén rendszerint három zománczborda van.

Az öreg koponya 45 mm. hosszú és 16·2 mm. magas. Az orrcsontok hátsó vége nem éri el az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalat. A homlokcsontok orrközti nyújtványa gyönge fejlettségű. A szögletnyújtvány tompahegyű s aránylag hosszú. A zápfogak gyökerei a *Sp. Ehrenbergi*-éihez hasonlók, de fogmedreik élesen körülhatároltak. A szőrözet laza, hosszú és selyempuha:

var. **kirgisorum** Nhrg.
(Északi Syria.)

II. A szögletnyújtvány erősen kifelé fordult:

Sp. Fritschi Nhrg (foss.).
(Libanon.)

II. Alnem: **Mesospalax.**

A koponya közepes nagyságú és alacsony; az öreg koponya 47—54 mm. hosszú és 16·6—19·6 mm. magas.[1] Az arczorr aránylag rövidebb és szélesebb, mint a Microspalaxoké. A könycsont némely fajokon néha már fölülről is látszik. A felső nyakszirtcsont rövid, miért is a koponya magassága mindig kétszernél többször (2·05—2·26-szor)[2] foglaltatik a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő hosszúságban. A bütyöklyuk

[1] A *Sp. monticola Nehringi* kasikoporani öreg hím koponyája 59·4 mm. hosszú és 22·4 mm. magas, ennek a rendellenesen nagy koponyának a méreteit azonban nem tartom jellemzőknek.

[2] Egyetlen esetben (a *Sp. mont. Nehringi*-n) épen kétszer.

ép oly erőteljes, mint a Microspalaxoké, de többnyire távolabb fekszik a nyakszirti bütyök felső szélétől. A csecssziklacsont rövid és széles. Az alsó állkapocs izületi árka aránylag keskeny. A külső hangjárat hosszabb és tágasabb, mint a Macrospalaxoké ; keresztátmérője öreg állatokon 2·5—4·1 mm. hosszú. A toroknyújtvány vaskosabb, mint a Microspalaxokon ; a csecsnyújtvány gyönge fejlettségű. A szárnycsonti gödör nagy, szélességénél nem sokkal hosszabb, a szemgödör felé még nyitottabb, mint a Microspalaxoké.

Az alsó állkapocs korona-fogmedri vájulata a Microspalaxokéhoz hasonlóan szűk és csúcsosan kerekített, azonban egyes alfajokon (*Sp. monticola turcicus* és *Sp. mont. dolbrogeae)* már hosszabb és szélesebben kerekített. A korona-bütyökvájulat és a korona-fogmedri vájulat közt levő, hátul a belső nyeregbe beleolvadó izomvályu elül szűk és kifelé nincs éles határa, mert a korona-fogmedri vájulat éle lekerekített.[1] A fogmedri nyújtvány jóval magasabb s a metszőfog foggödrétől mérve rendszerint valamivel hosszabb a bütyöknyújtványnál. A bütyöknyújtvány rézsútosan hátra- és befelé irányul. A szögletnyújtvány szabadon, szárnyalakúan terpeszkedik el az alsó állkapocs testétől ; hegye a fogmedri nyújtvány töve mögé esik s hátulról tekintve alacsonyabb a bütyöknyújtványnál. A külső nyereg alacsonyabban fekszik a belsőnél, de már magasabban, mint a Microspalaxoké.

A felső metszőfogakon soha sincs zománczborda, de az alsókon minden állandóság nélkül egy vagy két zománczborda lehet kifejlődve. A második felső zápfog első zománczszigete rendszerint a külső zománczredő elülső öbléből jön létre. A harmadik felső zápfog rágólapja meglett korában csak egy, középső, kezdetben háromöblű zománczszigetet visel. A két első alsó zápfogat fiatal korában két belső zománczredő jellemzi, de ezek hátulsóját többnyire már nagyon fiatal korában is zárt zománczsziget helyettesíti. A harmadik alsó zápfog fiatal és középkorú rágólapja még rendszerint S-alakú s egy külső és egy belső zománczredő által bemetszett, azonban egyes alakokon a belső zománczredő már nagyon rövid és keskeny *(Sp. monticola monticola)*, másokon pedig már teljesen elenyészett *(Sp. hungaricus hung.* és *Sp. hung. transsylvanicus)*. A felső zápfogak három gyökere még szabad is lehet, de különféle módon és fokban össze is olvadhat, sőt egyes gyökereik másodlagosan szét is ágazhatnak ; ennek megfelelően háromüregű fogmedreik is két-, vagy együregűekké, másfelől azonban négygödrűekké is válhatnak. Az alsó

[1] Egy esetben, a *Sp. mont. dolbrogeae* ciulniţai példányán, kifelé meglehetősen éles szélűnek találtam.

zápfogak két gyökere összeolvadhat, a mikor a kétüregű fogmeder együregűvé válik ; a harmadik fogmeder mindig együregű.

Az ide tartozó tizenhárom alak Kis-Ázsiában, a Balkán-félszigeten és Magyarországon van elterjedve.

A Mesospalaxok fajainak jellemzése és meghatározó kulcsa.

I. Fiatal- és középkorú példányok harmadik alsó zápfogát S-alakú rágólap jellemzi, a melybe egy külső s egy belső zománczredő nyomul be; a kifejlődött fog két zománczszigetet visel : **Sp. monticola** Nhrg.

1. A felső zápfogak tisztán három-, az alsók tisztán kétgyökerűek ; a felső fogmedrek három-, az alsók — a harmadiknak kivételével — kétüregűek. Az inycsont hátsó széle túljár a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonalon és határozott tövist visel.

a. Az arczorr hosszú és keskeny. Az orrcsontok a homlok- és a falcsontnál hosszabbak ; hátsó végük túljár az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalon. Az állközti s az orrcsont alkotta varraton semmiféle ideglyuk sincs. A homlokcsont orrtövi nyújtványa hosszú. Az inycsonti tövis közepes fejlettségű. Az alsó állkapocs szögletnyújtványának teste alacsonyabb, hegyének lelapulása pedig jóval szélesebb, mint a következő alfajé. A bütyöknyújtvány rövidebb, kevésbbé rézsútosan irányul hátrafelé s a belső nyereg keskenyebb, mint a következő alfajé. A harmadik felső zápfog elülső-külső gyökere hosszú és vastag :

Sp. monticola Nehringi Sat.
(Orosz-Örményország ; Kasikoporan, Zor.)

b. Az arczorr vaskosabb. Az orrcsontok ép oly hosszúak, mint a homlok- és a falcsont együttes hosszúsága ; hátsó végük nem éri el az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalat. Az állközti s az orrcsont alkotta varraton egy vagy két, egymás mögött fekvő ideglyuk van. A homlokcsont orrtövi nyújtványa rövidebb. Az inycsonti tövis erőteljesebb. Az alsó állkapocs szögletnyújtványának teste magasabb, hegyének lelapulása pedig sokkal keskenyebb, mint az előbbi alfajon.

A bütyöknyújtvány hosszabb, rézsútosabban irányul hátrafelé s a belső nyereg szélesebb, mint az előbbi alfajon. A harmadik felső zápfog elülső-külső gyökere rövid és vékony: **Sp. monticola armeniacus,** n. subsp. (Kura forrásvidéke; Göl.)

2. A felső zápfogakat három teljesen szabad gyökér tünteti ki, a melyek valamelyike villásan szétágazó s ennek a fogmedre négygödrű. Az alsó zápfogak két gyökere szabad; fogmedrük — a harmadiknak kivételével — kétüregű. Az orrcsontok hátsó vége nem éri el az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalat. Az inycsont hátsó széle túljár a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonalon és nincs tövise.

a. A második felső zápfog belső gyökere villásan szétágazó; fogmedre négygödrű. Arczorra hosszabb és karcsúbb. Az orrcsontok fiatalabb példányokon kétszer erőteljesen befűződöttek. A homlokcsont, különösen fiatalabb példányokon, határozott orrtövi nyújtványt bocsát. A homlok-orrcsonti varrat előfelé homoruló. Az alsó állkapocs koronanyújtványa enyhe görbületű; a korona-fogmedri vájulat laposan kerekített. Az öreg koponya alacsonyabb (52·6 mm. hosszú és 18 mm. magas). Bundája rövid s kissé érdes szőrű; felül rozsdavörös, alul barnásfekete: **Sp. monticola turcicus,** n. subsp. (Konstantinápoly környéke.)

b. Az első felső zápfog belső gyökere villásan szétágazó; fogmedre négygödrű. Arczorra rövidebb és szélesebb. Az orrcsontok kétszeres befűződése jelentéktelen. A homlokcsontnak már fiatal példányokon sincs orrtövi nyújtványa. A homlok-orrcsonti varrat egyenes vagy előfelé domborodó. Az alsó állkapocs koronanyújtványa sarlóalakúan görbül hátrafelé; a korona-fogmedri vájulat kerekebb. Az öreg koponya magasabb (49·3 mm. hosszú és 18·2 mm. magas). A szőrözet hosszú, laza, selyempuha; felül vörhenyes árnyalatú, alul feketés palaszürke: **Sp. monticola dolbrogeae** Mill. (Észak-Bulgária és Dobrudzsa.)

3. A felső zápfogak gyökerei többé-kevésbbé összeolvadtak, ennek megfelelően fogmedreik sohasem tisztán háromüregűek. A második és harmadik alsó zápfog két gyökere mindig összenőtt, ennek következtében fogmedrük együregű.

a. A homlokcsont többé-kevésbbé erőteljes orrtövi nyújtványt bocsát. A homlok-orrcsonti varrat előfelé homoruló.

aa. Az orrcsontok hátsó vége túljár az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalon.

Az orrcsontok kétszer befűződöttek. A homlokcsont orrtövi nyújtványa rövid. A falcsontok rövidek és szélesek, egyenként csaknem négyszögűek. A felső szájpadlás elülső része rövidebb a hátulsónál. Az inycsont hátsó széle túljár a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonalon és nincs tövise. Első két felső zápfogának csak hátsó-külső gyökere szabad ; fogmedrük kétüregű. Az öreg koponya legfeljebb 47 mm. hosszú és 18·5 mm. magas. A szőrözet rövid és kissé érdes ; a fej két oldalán levő merev sörtetaraj sárgásszürke :

Sp. monticola anatolicus, n. subsp.
(Anatolia.)

bb. Az orrcsontok hátsó vége nem éri el az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalat.

α. A felső szájpadlás elülső része rövidebb a hátulsónál. Az alsó állkapocs fogmedri hosszúsága nagyobb a bütyökhosszúságnál. Az első felső zápfog elülső oldala sima.

αα. Az arczorr hosszú és keskeny. A homlokcsont orrtövi nyújtványa hosszú. A falcsontok egyenként trapézalakúak s jóval hosszabbak, mint a mily szélesek a lambdavarraton. Az inycsont hátsó széle túljár a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonalon és nincs tövise. A szögletnyújtvány szélesen elterpeszkedő ; hegye hosszú és vaskos. Az első két felső zápfognak csak a hátsó-külső gyökere szabad ; fogmedrük kétüregű. A koponya 45 mm. hosszú és 16·6 mm. magas :

Sp. monticola cilicicus, n. subsp.
(Ciliciai Taurus.)

ββ. Az arczorr rövid és vaskos. A homlokcsont orrtövi nyújtványa hosszú. A falcsontok egyenként négyszögűek s valamivel hosszabbak, mint a mily szélesek a lambdavarraton. Az inycsont hátsó széle nem éri el a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonalat és rövid tüskét visel. A szögletnyújtvány kevésbbé elterpeszkedő ; hegye rövid és tompa. Az első két felső zápfognak mind a három gyökere szabad ; fogmedrük háromüregű. Az állatnak hasa közepén fehér foltja van :

Sp. monticola hellenicus, n. subsp.
(Görögország hegyvidéke.)

β. A felső szájpadlás elülső része hosszabb a hátulsónál. Az alsó állkapocs fogmedri hosszúsága kisebb a bütyökhosszúságnál. Az első felső zápfog elülső oldalán éles zománczbarázda van.

Az arczorr hosszú és keskeny. Az orrcsontok kétszer befűződöttek, kissé hosszabbak, mint a homlok- és a falcsont együttes hosszúsága. A homlokcsont orrtövi nyújtványa rövid. A falcsontok egyenként trapézalakúak s csak valamivel hosszabbak, mint a mily szélesek a lambdavarraton. Az inycsont hátsó széle nem éri el a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonalat és nincs tövise A koponya 49·3 mm. hosszú és 17·2 mm. magas. Hasa közepén fehér foltja van :

Sp. monticola monticola NHRG.
(Bosznia.)

b. A homlokcsontnak nincs orrtövi nyújtványa. A homlok-orrcsonti varrat előfelé domborodó. Az orrcsontok hátsó vége nem éri el az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalat. Az inycsont hátsó széle túljár a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonalon.

α. Az orrcsontok hátul ugyanolyan hosszúak, mint az állközti csontok. A járomívek az orrtövi lyukak két oldalán kiduzzadók.

αα. A felső szájpadlás elülső része sokkal rövidebb a hátulsónál. Az inycsont hátsó széle túljár a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonalon és tövist visel. Az első felső zápfog elülső oldalán éles zománczbarázda van. Az alsó állkapocs fogmedri hosszúsága valamivel nagyobb a bütyökhosszúságnál. Az öreg koponya 54 mm. hosszú és 18·8 mm. magas :

Sp. monticola hercegovinensis, n. subsp.
(Herczegovina.)

ββ. A felső szájpadlás elülső része csaknem oly hosszú, mint a hátulsó. Az inycsont hátsó széle túljár a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonalon, de tövise nincs. Az első felső zápfog elülső oldala sima. Az alsó állkapocs fogmedri hosszúsága gyakran rövidebb a bütyökhosszúságnál. Az öreg koponya 51·5 mm. hosszú és 19 mm. magas. A fej két oldalán levő sörtetaraj szennyes-fehér :

Sp. monticola syrmiensis, n. subsp.
(Szerémség, Dunántúl.)

β. Az orrcsontok hátul határozottan rövidebbek, mint az állközti csontok. A járomívek az orrtövi lyukak két oldalán összeszorulók.

Az arczorr elül nincs befűződve. A falcsontok kicsinyek. A felső szájpadlás elülső része jóval rövidebb a hátulsónál. Az inycsont hátsó széle túljár a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonalon és nincs tövise. Az alsó állkapocs koronanyújtványa sarlóalakú ; fogmedri hosszúsága valamivel kisebb a bütyökhosszúságnál. Koponyája 51 mm. hosszú és 19 mm. magas. A fej két oldalán levő merev sörtetaraj sárgásfehér : **Sp. monticola serbicus**, n. subsp. (Szerbia.)

II. Fiatal- és középkorú példányok harmadik alsó zápfogának a rágólapja sohasem S-alakú s c s a k e g y, k ü l s ő z o m á n c z r e d ő által kitüntetett (a belső már elenyészett) ; [1] a kifejlődött fog rendszerint c s a k e g y z o m á n c z s z i g e t e t visel.

Az inycsont hátsó széle nem éri el a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonalat és nincs tövise. A felső szájpadlás elülső része ép oly hosszú, mint a hátulsó : **Sp. hungaricus** Nhrg.

1. Az arczorr az elején és az orrtövi lyukak közt erősebben befűződött. Az orrcsontok hátsó vége az orrtövi lyukak közepét összekötő vonalat sem éri el. A járomívek az orrtövi lyukak két oldalán határozottan befűződöttek. Az első felső zápfog fiatalkori rágólapját két külső zománczredő jellemzi. A harmadik alsó zápfog elülső gyökere teljesen összenőtt a hátulsóval. A koponya magasabb (öreg korában 53·3 mm. hosszú és 19·6 mm. magas) : **Sp. hungaricus hungaricus** Nhrg. (Nagy Magyar Alföld és Erdély nyugati hegyvidéke).
2. Arczorra az elején és az orrtövi lyukak közt kevésbbé befűződött. Az orrcsontok hátsó vége eléri, sőt meg is haladja az orrtövi lyukak közepét összekötő vonalat. A járomívek az orrtövi lyukak két oldalán kevésbbé befűződöttek. Az első felső zápfog fiatalkori rágólapját rendszerint csak egy, kétöblű zománczredő jellemzi. A harmadik alsó zápfog elülső gyökerének a hegye öreg korában is szabad. A koponya alacsonyabb (öreg korában 53 mm. hosszú és 18·3 mm. magas) : **Sp. hungaricus transsylvanicus**, n. subsp. (Erdélyi Mezőség.)

[1] Nagyon fiatal példányokon — ritka kivételképen — a külső zománczredő is hiányozhatik.

III. Alnem: **Macrospalax**, n. subg.

(Spalax, s. str.)

A koponya nagy és magas; öreg példányoké 53—74 mm. hosszú és 21·8—30·3 mm. magas. A könycsont felülről mindig látszik. A felső nyakszirtcsont hosszabb és meredekebben lecsapó, miért is a koponya magassága rendszerint kétszernél kevesebbszer, de legfeljebb kétszer (1·77—2-szer)[1] foglaltatik a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő hosszúságban. A Micro- és Mesospalaxokon mindig meglevő bütyöklyuk itt teljesen hiányzik. A csecssziklacsont jóval hosszabb és hátul keskenyebb, mint a Micro- és a Mesospalaxoké. Az alsó állkapocs izületi árka szélesebb, mint a két megelőző alnemben. A külső hangjárat szűk; a legnagyobb koponyákon is csak 2—3 mm. átmérőjű.[2] A toroknyújtvány hosszabb és erőteljesebb s a csecsnyújtvány is fejlettebb, mint a másik alnemben. A szárnycsonti gödör kevésbbé nyitott, mint a másik két alnemben.

Az alsó állkapocs korona-fogmedri vájulata hosszú, lapos ívű. A korona-bütyökvájulat és a korona-fogmedri vájulat közt levő, hátul a belső nyeregbe beleolvadó izomvályu mély és kifelé élesen határo t, mert a korona-fogmedri vájulat éles szélű. A bütyöknyújtvány (felülről tekintve) csaknem egyenesen befelé irányul. A szögletnyújtvány oly kevéssé terpeszkedik el az alsó állkapocs testétől, hogy hátsó széle a legtöbb alakon egy vonalba esik a fogmedri nyújtvány alsó szélével, vagy csak kissé nyúlik hátrább; hegye a fogmedri nyújtvány tövén fekvő nyelvalakú lemezzé lapult le, a mely hátulról tekintve csak valamivel alacsonyabb, de magasabb is lehet a bütyöknyújtványnál. A külső nyereg körülbelül szemközt fekszik a belsővel.

A két első alsó zápfog fiatalkori rágólapját csak egy zománczredő metszi be.

Az ide tartozó fajok a Fekete- és a Káspi-tenger nyugati, északi és keleti részeit övező országokból ismeretesek; lehetséges, hogy egyik fajuk Görögországban és Bulgáriában is előfordul.

A fajok jellemzése és meghatározó kulcsa.

I. Az arczorr oldalszélei csaknem egyközűek. Az orrtövi lyukak felülről tekintve közepes nagyságúak. A homlokcsontnak rendszerint nincs orrtövi nyújtványa. Az alsó

[1] A *Sp. graecus antiquus* és a *Sp. polonicus* egy-egy példányán épen kétszer.

[2] Érdekes, hogy a míg pl. a *Sp. Ehrenbergi* 43 mm. hosszú koponyáján a

állkapocs a koronanyújtvány mögött aránylag alacsony. A szögletnyújtvány hátsó széle összeesik a fogmedri nyújtvány alsó szélével. A fogmedri nyújtvány hátulról tekintve mindig jóval magasabb a bütyöknyújtványnál. A metszőfogak elülső oldala lapos. Az első két alsó zápfog fiatalkori rágólapjának külső oldalán járulékos zománczredő van. A felső zápfogak három-, két- vagy egygyökerűek; fogmedreik három-, két- vagy együregűek.

A. A falcsontok kicsinyek, rövidek és keskenyek; elülső két oldalsarkuk közt jóval keskenyebbek, mint a mily szélesek a lambdavarraton. A járomszélesség rendes. A szájpadláslyukak rövidek; hátsó végük távolról sem éri el a járomcsonti nyújtványok hátsó szélét összekötő vonalat. A felső szájpadlás elülső része jóval rövidebb a hátulsónál. A szárnycsonti gödrök a szemgödrök felé meglehetősen nyitottak. Az alsó állkapocs vaskos; korona-fogmedri vájulata a fenekén kidomborodó. A külső nyereg felnőtt példányokon magasabban fekszik a belsőnél. Az első felső zápfog ifjúkori rágólapját két külső zománczredő metszi be. A második felső zápfog első zománczszigete a belső zománczredő öbölvégéből jön létre. A harmadik felső zápfog meglettkorú rágólapja rendszerint egy nagy, középső, kezdetben háromöblű zománczszigetet visel. Az első alsó zápfog két gyökere szétterpeszkedő. A második alsó zápfog két gyökere szabad, fogmedre kétüregű.

a. Az arczorr széles és lapos; az orrtövi lyukak közt nem, vagy alig keskenyebb, mint a tövén.

α. Az arczorr a tövén 11·6—13·2 mm. széles; elül kevéssé befűződött. Az orrcsontok elül 8—9 mm. szélesek; hátsó felükben hátrafelé alig keskenyedők; hátsó végük szélesebb, mint elülső szélességüknek a fele; hátul hosszabbak, mint az állközti csontok. A felső nyakszirtcsont fiatal és öreg példányokon sokkal rövidebb, mint a fal- és a homlokcsont együttes hosszúsága, vagy mint az orrcsont. A meglettkorú koponya magassága 1·91-szor foglaltatik a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő

külső hangjárat 3 mm. átmérőjű, addig a *Sp. giganteus* 74 mm. hosszú, tehát köbtartalomban csaknem nyolczszor akkora koponyáján csak 2 mm. átmérőjű.

hosszúságban. A második felső zápfog belső gyökere e g y-h e g y ű ; a fogmeder h á r o m ü r e g ű. Az öreg koponya 57 mm. hosszú és 23 mm. magas. Bundája palaszürke, fakó sárgás-szürke árnyalattal : **Sp. graecus graecus** NHRG.
(Athén ? ; Bukovina.)

β. Az arczorr a tövén 12·2—15 mm. széles ; elül a l i g b e f ű-z ő d ö t t. Az orrcsontok elül 8·8—11 mm. szélesek ; hátsó felükben hátrafelé h a t á r o z o t t a n k e s k e n y e d ő k ; hátsó végük k e s k e n y e b b, mint elülső szélességüknek a fele ; hátul r ö v i d e b b e k, mint az állközti csontok. A felső nyakszirtcsont középkorú példányokon csak v a l a m i v e l, öreg példányokon azonban j ó v a l r ö v i d e b b, mint a fal- és a homlokcsont együttes hosszúsága, vagy mint az orrcsont. A meglettkorú koponya magassága 1·91—2-szer foglaltatik a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő hosszúságban. A második felső zápfog belső gyökere k é t á g ú ; a fogmeder n é g y g ö d r ű. Az öreg koponya 64 mm. hosszú és 25 mm. magas : **Sp. graecus antiquus,** n. subsp.
(Erdélyi Mezőség.)

b. Az arczorr m e g l e h e t ő s e n k e s k e n y ; az orrtövi lyukak közt h a t á r o z o t t a n k e s k e n y e b b, mint a tövén.

Az arczorr a tövén 10·8—12 mm. széles ; elül m e g l e-h e t ő s e n b e f ű z ő d ö t t. Az orrcsontok elül 8—8·3 mm. szélesek ; hátsó felükben hátrafelé a l i g k e s k e n y e d ő k ; hátsó végük s z é l e s e b b, mint elülső szélességüknek a fele ; hátul r ö v i d e b b e k, mint az állközti csontok. A felső nyakszirtcsont fiatal példányokon s o k k a l, felnőtteken azonban csak v a l a m i v e l r ö v i d e b b, mint a fal- és a homlokcsont együttes hosszúsága, vagy mint az orrcsont. A meglettkorú koponya magassága 1·78—1·85-szor foglaltatik a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő hosszúságban. A második felső zápfog belső gyökere k é t á g ú ; a fogmeder n é g y-g ö d r ű. A felnőtt koponya 53 mm. hosszú és 21·8 mm. magas. Bundája felül vörhenyes-barna, alul rozsdás árnyalatú :
Sp. istricus, n. sp.
(Oláhország alföldje.)

B. A falcsontok rövidek s meglehetősen kicsinyek; elülső két oldalsarkuk közt keskenyebbek, mint a mily szélesek a lambdavarraton. A járomszélesség feltünően nagy. A szájpadláslyukak meglehetősen hosszúak; hátsó végük eléri, sőt meg is haladja a két járomcsonti nyújtvány hátsó szélét összekötő vonalat. A felső szájpadlás elülső része körülbelül ugyanolyan hosszú, mint a hátulsó. A szárnycsonti gödrök a szemgödrök felé meglehetősen nyitottak. Az alsó állkapocs rendkívül karcsú; korona-fogmedri vájulata a fogmedri nyújtvány elülső szélén kidomborodó. A külső nyereg magasabban fekszik a belsőnél. Az első belső zápfog ifjúkori rágólapját két külső zománczredő metszi be (?). A második felső zápfog első zománczszigete a belső zománczredő öbölvégéből jön létre (?). A harmadik felső zápfog meglettkorú rágólapja egy nagy, középső, kezdetben háromöblű zománczszigetet visel. A két első alsó zápfog két gyökere összenőtt; fogmedrük együregű.

Az arczorr meglehetősen széles; az orrtövi lyukak közt jóval keskenyebb, mint a tövén.

Az arczorr a tövén 12·5—14·5 mm. széles; elül határozottan befűződött. Az orrcsontok elül 8—9 mm. szélesek; hátsó felükben hátrafelé alig keskenyedők; hátsó végük szélesebb, mint elülső szélességüknek a fele; hátul ép oly hosszúak, mint az állközti csontok (a homlok-orrcsonti varrat előfelé domborodó). A felső nyakszirtcsont öreg példányokon sokkal rövidebb, mint a fal- és a homlokcsont együttes hosszúsága, vagy mint az orrcsont. A meglettkorú koponya magassága 1·89—2-szer foglaltatik a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő hosszúságban. A második felső zápfog egygyökerű, fogmedre együregű. Az öreg koponya 59 mm. hosszú és 24·2 mm. magas. Bundája palaszürke, vörhenyes árnyalattal, alul tiszta palaszürke:

Sp. polonicus, n. sp.
(Galiczia.)

C. A falcsontok öreg korukban is nagyok, hosszúak és meglehetősen szélesek; elülső két oldalsarkuk közt fiatalabb példányokon szélesebbek, öregeken legalább oly szélesek, mint a lambdavarraton. A járomszélesség rendes.

A szájpadláslyukak feltünően hosszúak; hátsó végük jóval meghaladja, vagy legalább eléri a járomcsonti nyújtványok hátsó szélét összekötő vonalat. A felső szájpadlás elülső része valamivel hosszabb, vagy ép oly hosszú, mint a hátulsó. A szárnycsonti gödrök a szemgödrök felé zártak, vagy nagyon kevéssé nyitottak. Az alsó állkapocs karcsú; korona-fogmedri vájulata simaívű. A külső nyereg rendszerint valamivel alacsonyabban fekszik a belsőnél. Az első felső zápfog ifjúkori rágólapját csak egy, de kétöblű külső zománczredő metszi be. A második felső zápfog első zománczszigete a külső zománczredő elülső öbléből jön létre. A harmadik felső zápfog meglettkorú rágólapja két vagy három zománczszigetet visel. Az első alsó zápfog két gyökere egyközűen lefelé irányuló. A második alsó zápfog két gyökere összenőtt, fogmedre együregű.

Az arczorr meglehetősen rövid és keskeny; az orrtövi lyukak közt jóval keskenyebb, mint a tövén.

Az arczorr a tövén 10·5—12·5 mm. széles; elül rendszerint erőteljesen befűződött. Az orrcsontok elül 7—8 mm. szélesek; hátsó felükben hátrafelé alig keskenyedők; hátsó végük szélesebb, mint elülső szélességüknek a fele; hátul ép oly hosszúak, mint az állközti csontok (a homlokorrcsonti varrat egyenes). A felső nyakszirtcsont fiatal példányokon sokkal, de idősebbeken rendszerint csak valamivel rövidebb, mint a fal- és homlokcsont együttes hosszúsága, vagy mint az orrcsont. A meglettkorú koponya magassága 1·77—1·86-szor foglaltatik a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő hosszúságban. A második felső zápfog belső gyökere az elülső-külső gyökérrel teknőalakúan összenőtt; a fogmeder kétüregű. Az öreg koponya 60 mm. hosszú és 23·5 mm. magas. Bundája felül és alul palaszürke, vörhenyes árnyalattal: **Sp. microphthalmus** GÜLDENST.

(Dél-Oroszország; nyugati Ciscaucasia.)

II. Az arczorr két oldalszéle közepetáján erőteljesen kiduzzadó. Az orrtövi lyukak felülről tekintve nagyon öblösek. A homlokcsontnak erőteljes orrtövi nyújtványa van. Az alsó állkapocs a koronanyújtvány mögött magas.

A szögletnyújtvány hátsó széle határozottan a fogmedri nyújtvány alsó széle *mögé* esik. A fogmedri nyújtvány hátulról tekintve *nem sokkal magasabb* a bütyöknyújtványnál. A metszőfogak elülső oldala *domború*. Az első két alsó zápfog fiatalkori rágólapjának külső oldalán *nincs járulékos zománczredő*. A felső zápfogak mindegyike egygyökerű s fogmedre együregű.

A falcsontok öreg korukban *nagyon hosszúak* és *keskenyek*; elülső két oldalsarkuk közt öreg példányokon *jóval keskenyebbek*, mint a mily szélesek a lambdavarraton. A járomszélesség *rendes*. A szájpadláslyukak *rövidek*; hátsó végük *nem éri el* a járomcsonti nyújtványok hátsó szélét összekötő vonalat. A felső szájpadlás elülső része *jóval rövidebb* a hátulsónál. A szárnycsonti gödrök a szemgödrök felé *meglehetősen nyitottak*. Az alsó állkapocs *vaskos*; korona-fogmedri vájulata *simaívű*. A külső nyereg körülbelül *szemközt fekszik* a belsővel. Az első felső zápfog ifjúkori rágólapját *csak egy külső zománczredő* metszi be (?). A második felső zápfog első zománczszigete a *külső zománczredő elülső öbléből* jön létre (?). A harmadik felső zápfog meglettkorú rágólapja *két* zománczszigetet visel. Az első alsó zápfog két gyökere *egyközűen lefelé irányuló*. A második alsó zápfog két gyökere *összenőtt*, fogmedre *együregű*.

Az arczorr aránylag rövid, de *rendkívül széles*; az orrtövi lyukak közt *sokkal keskenyebb*, mint a tövén.

Az arczorr a tövén 15—19·2 mm. széles, elül *meglehetősen befűződött*. Az orrcsontok elül 9—11 mm. szélesek; hátsó felükben hátrafelé *határozottan keskenyedők*; hátsó végük *keskenyebb*, mint elülső szélességüknek a fele; hátul *sokkal rövidebbek*, mint az állközti csontok. A felső nyakszirtcsont *sokkal rövidebb*, mint a fal- és a homlokcsont együttes hosszúsága, vagy mint az orrcsont. A meglettkorú koponya magassága 1·93—1·97-szor foglaltatik a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő hosszúságban. Az öreg koponya 74 mm. hosszúságot és 30·3 mm. magasságot ér el. Bundája rövidszőrű, ezüstszürke: **Sp. giganteus** Nhrg.

(Keleti Ciscaucasia és Turkesztán.)

A FAJOK LEIRÁSA.

1. Spalax Ehrenbergi Nhrg.

Spalax Ehrenbergi Nehring, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1897, p. 178, fig. 6, fig. 4 (2, 26); 1898, p. 8.

A vizsgálat anyaga.

1. Három fiatal s egy öreg példány koponyája és bőre Jaffa környékéről (Palesztina). Schlüter V. hallei tanszerkereskedőtől. A Magyar Nemzeti Múzeum tulajdona (2479/1—4. sz.).

2. Két középkorú és egy öreg példány koponyája és bőre Jeruzsálem környékéről. Schlüter V. tanszerkereskedőtől. A Magyar Nemzeti Múzeum tulajdona (2669/1—3. sz.).

3. Fiatal példány koponyája Jaffa környékéről. A berlini mezőgazdasági főiskola tulajdona (5119. sz.).

4. Két középkorú példány koponyája Jeruzsálem környékéről (hím és nőstény). A berlini mezőgazdasági főiskola tulajdona (5307. sz.).

5. Két középkorú példány összezúzott koponyája Syriából. Hemprich és Ehrenberg gyüjtése. A berlini természetrajzi múzeum tulajdona.

Külső bélyegek.

A *Spalax Ehrenbergi* valamennyi *Spalax*-faj között a legkisebb; a rendelkezésemre álló legnagyobb példány (jaffai öreg nőstény) bőre csak 153 mm. hosszú.

Bundája felül inkább sárgásba, mint vörhenyesbe hajló halovány fahéjbarna, a melyen sötét feketésszürke alapszín csillan át. A fahéjbarna színt a hegyükön fakósárgás szőrök okozzák, a szőr alsó $^5/_6$-od

vagy $^{6}/_{7}$-ed része azonban feketésszürke. Fiatalokon a hátoldal sárgásbarna színe már rendszerint az orrporcz mögött kezdődik, az öregeken azonban a fej tetejének első fele tiszta hamvasszürke. A hasoldal palaszürke, gyönge vörhenyes árnyalattal. A lábak felső oldalán a szőrözet ezüstszürke.

A fej oldalán levő merev sörtetaraj világos fehéresszürke; színben alig üt el a fej alapszínétől.

A szőrözet inkább rövid, tömött és k i s s é é r d e s.

A koponya bélyegei.

A koponya (I. tábla, 1. rajz) az összes fajokéi közt a legkisebb; a rendelkezésemre álló öreg példányokénak egész hosszúsága csak 42—43 mm., magassága pedig 15 mm.

Arczorra meglehetősen h o s s z ú és k e s k e n y, e tekintetben azonban a különböző termőhelyekről való példányok közt meglehetősen nagy különbség mutatkozik, mert a jaffai példányok arczorra észrevehetően rövidebb és zömökebb, ellenben a jeruzsálemieké határozottan hosszabb és karcsúbb. Az arczorr az állközti csontok *(ossa prae-* s. *intermaxillaria)* elején k i s s é b e f ű z ő d ö t t, azután hátrafelé egyfolytában szélesedő s t ö v é n (közvetetlenül az orrtövi lyukak előtt) a l e g s z é l e s e b b, azonban hátsó harmadában csaknem egyforma széles; az orrtövi lyukak közt mindig h a t á r o z o t t a n k e s k e n y e b b, mint a tövén.

Orrcsontjai *(ossa nasalia)* elül n a g y o n k e s k e n y e k, első harmadukban két oldalt k i s s é k i d u z z a d ó k s a duzzadás előtt és mögött e n y h é n b e f ű z ő d ö t t e k, hátrafelé pedig egyenletesen keskenyedők. Hátul körülbelül é p o l y h o s s z ú a k, mint az állközti csontok; fiatal példányokon túljárnak az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalon (Jaffa) vagy legalább elérik azt (Jeruzsálem), az idősebbeken azonban rendszerint n e m é r i k e l;[1] többnyire v a l a m i v e l r ö v i d e b b e k, mint a homlok- és a falcsont együttes hosszúsága. Az orr- és az állközti csont alkotta varraton *(sutura intermaxillo-nasalis)*, az orrtövi lyukak elülső szélének irányában, néha egy-egy vagy két-két egymás mögött fekvő ideglyuk van.[2]

[1] Ennek helyes megállapítása kedvéért fektessük a koponyát alapjával a praeparáló mikroszkóp asztalára s mintegy ötszörös nagyítás alatt illeszszünk egy egyenes kis vonalzót az orrtövi lyukak hátsó szélének irányába.

[2] Az említett ideglyukak olykor csak az egyik oldalon, vagy csak nyomokban vannak meg.

A homlokcsontok *(ossa frontalia)* orrtövi nyújtványa *(processus nasobasalis)* erőteljes, hegyes és oly hosszú, hogy idősebb példányokon az orrtövi lyuk elülső szélével esik egy irányba ; az orr-állközti nyújtvány *(processus intermaxillo-nasalis)* az előbbinél sokkal rövidebb s rendkívül vékony ; néha egy még rövidebb, jelentéktelen orrközti nyújtvány *(processus internasalis)* is előfordul. A homlok-orrcsonti varrat *(sutura frontonasalis)* zegzugos lefutású, egészben véve előfelé homoruló, széles W-alakú.

A falcsontok *(ossa parietalia)* fiatal példányokon nagyok, de meglett példányokon sem sokkal kisebbek ; idősebb példányokon rövidek és szélesek, elülső két oldalsarkuk közt csak valamivel keskenyebbek, mint a mily szélesek a lambdavarraton s oly rövidek, hogy elülső hegyük messze a homlokszoros mögött marad. Egyenként az idősebb példányokon meglehetősen négyszögűek, két külső oldalukon nagyon kevéssé kikanyarítottak, sőt gyakran kifelé domborodók s a középvonalban nagyon rövid nyújtványt bocsátanak a két homlokcsont közé ; e mellett csak valamivel hosszabbak, mint a mily szélesek a lambdavarraton.

A felső nyakszirtcsont *(os supraoccipitale)* rövid, mindig sokkal rövidebb, mint a fal- és a homlokcsont együttes hosszúsága és jóval rövidebb, mint az orrcsont. Rövidségének következtében a koponyának a harmadik felső zápfog fogmedri szélétől mért magassága még öreg példányokon is kétszernél többször (2·20-szor) foglaltatik a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő hosszúságban.

Az orrtövi lyuk *(foramen infraorbitale)* nagy, oldalról tekintve alacsony, széles-tojásdad ; felül szélesebb, lefelé kevéssé keskenyedő.

A könycsont *(os lacrymale)* sohasem bocsát felülről látható nyújtványt.

A járomív *(arcus zygomaticus)* felülről tekintve fiatal és öreg példányokon lapos domborulatú, az orrtövi lyuk felé fölhágó ága keskeny, tövén keskenyebb, mint az orrtövi lyuk felső része.

A külső hangjárat *(meatus auditorius externus)* aránylag nagyon tágas ; keresztátmérője öreg állatokon 3 mm. hosszú.

A szájpadláslyukak *(foramina incisiva)* rövidek, hátsó végük távolról sem éri el a járomcsonti nyújtványok alsó ágának hátsó szélét összekötő vonalat. A felső szájpadlás elülső része [1] mindig sokkal

[1] A felső szájpadlás elülső részének nevezem a felső metszőfog alveolusától a szájpadláslyuk hátsó széléig mért távolságot.

rövidebb, mint a hátulsó,[1] rendszerint csak oly hosszú, mint a szájpadláslyuktól az inycsonti nyilás hátsó széléig terjedő távolság, — kivételesen valamivel hosszabb.

Az inycsontok *(ossa palatina)* az inycsonti nyilás mögött hosszában egészen hátsó szélükig árokformán besüppedtek; hátsó szélük többnyire összeesik a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonallal s a középvonalban elég erőteljes tövis alakjában ugrik elő.

Az inycsonti nyilás *(foramen posterior palatinae)* rendszerint valamivel a 2. és 3. fogmeder határfala előtt áll.

A két szárnynyújtvány *(processus pterygoideus)* vékony, hátrafelé kissé széthajló, hegye gyöngéd és kampószerű csúcsban hajlik fel.

A toroknyújtvány *(processus paroccipitalis)* aránylag hosszú és karcsú, kampószerűen befelé görbült.

Alsó állkapocs.

Az alsó állkapocs (III. és IV. tábla, 1. rajz) kicsiny és gyöngéd alkotású. Testének alsó széle határozottan kikanyarított; hátsó része a koronanyújtvány mögött függőleges irányban aránylag magas, mert a korona-bütyökvájulat *(incisura corono-condyloidea)* kívülről tekintve sokkal magasabban fekszik a korona-fogmedri vájulatnál *(incisura corono-alveolaris)*.[2]

A koronanyújtvány *(processus coronoideus)* alacsony, gyönge fejlettségű, enyhe sarlóalakban hátrafelé görbülő (III. tábla, 1. rajz). A korona-fogmedri vájulat szűk, csúcsosan kerekített.

A szögletnyújtvány *(proc. angularis)* aránylag hosszú, idősebb példányokon tisztán szárnyalakú s az állkapocs hátsó szélétől messzire elterpeszkedő. Hegye csúcsos, kívülről tekintve a fogmedri nyújtványnyal csaknem egyközűen, rézsútosan hátra- és fölfelé irányul s felnőtt példányokon mindig távol esik a fogmedri nyújtvány tövétől. Hátulról tekintve[3] sokkal alantabb áll, mint a bütyöknyújtvány (IV. tábla, 1. rajz).

[1] A felső szájpadlás hátulsó részének mondom a szájpadláslyuktól az inycsont hátsó széléig mért távolságot.

[2] Ennek helyes megítélhetése kedvéért legczélszerűbb a baloldali félállkapcsot belső oldalára fektetni s úgy hasonlítani össze más fajokéval.

[3] A hátulról észlelendő tulajdonságok mindig függőlegesen beállított koronanyújtvány mellett ítélendők meg.

A külső nyereg *(sella externa)* sokkal alacsonyabban fekszik, mint a belső *(sella interna)*.

A fogmedri nyújtvány *(proc. alveolaris)* kívülről tekintve rézsútosan hátra- és fölfelé irányul, úgy hogy kívülről tekintve a bütyöknyújtvány irányát keresztezi. Hátulról tekintve ifjú állatokon némelykor alacsonyabb, felnőtteken azonban valamivel magasabb a bütyöknyújtványnál, ámbár sohasem oly magas, mint más fajokon. A metszőfog alveolusától mérve mindig valamivel rövidebb, mint a bütyöknyújtvány.

A bütyöknyújtvány *(proc. condyloideus)* nagyon rézsútosan irányul fölfelé és szűk nyerget alkot a fogmedri nyújtványnyal.

A koponya méretei (mm.-ben)	*Spalax Ehrenbergi* Jeruzsálem semiad. ♂	Jeruzsálem adult. ♂	Jaffa adult. ♀	var. *aegyptiacus* ♂ Mariut adult.
Egész hosszúság [1]	41	42	43	45
Magasság [2]	15	15	15	15·5
Az orrcsontok hosszúsága [3]	15·7	16·8	17	18·4
Az orrcsontok szélessége [4]	5·5	5·3	5·8	5·9
A homlok- és falcsont hosszúsága [5]	17	17	18	19·3
A falcsont hosszúsága [6]	7·5	8	7·5	8·6
A két falcsont szélessége elül [7]	11	11	11	9
A két falcsont szélessége hátul [8]	12	13	12	12·5
A lambdavarrattól az orr csúcsáig	32	33	33	34·5
A felső nyakszirtcsont hosszúsága [9]	13	14	13·6	13·5
Az arczorr legnagyobb szélessége (a tövén) [10]	8	8	8·5	8·5
Az orrtövi lyukak köze	7	7·5	7	7·9
Homlokszoros	7·5	7·5	6	7·5
Járomszélesség [11]	27·5	29	30	32
A koponya alaphosszúsága [12]	33	34	35	36·7
A két felső metszőfog alveolusának szélessége	5·5	5·9	5·9	6·2
A felső szájpadlás elülső része [13]	9	9	9·5	10·5
A felső szájpadlás hátulsó része [14]	12	12	12·5	13
A szájpadláslyuk hosszúsága	3	3·8	3	4
Foghézag [15]	14	14	14	15
Egy felső metszőfog szélessége a közepén	1·7	1·8	2	2
Egy alsó metszőfog szélessége a közepén	1·8	1·8	2·3	2
A felső zápfogsor hosszúsága [16]	6·7	7	7·6	7·8
Az alsó zápfogsor hosszúsága [16]	6·7	7	7·5	7·5
Az alsó állkapocs bütyökhosszúsága [17]	22·6	23·3	25·3	26
Az alsó állkapocs fogmedri hosszúsága [18]	22	22	24·5	25

A mérés módjának magyarázata.

[1] A *condylus occipitalis* hátsó szélétől az orrcsont hegyéig.

[2] A harmadik felső zápfog fogmedri szélétől függőleges irányban a nyíltaraj tetejéig.

[3] Az orrcsontok hosszúságát csaknem lehetetlen pontosan meghatározni, mert hátsó szélük gyakran nagyon szétfoszlott, zegzugos varratot alkot a homlokcsontokkal. Ha a homlokcsontba nyomuló leghosszabb nyújtványt is velemérjük az orrcsonttal, sokszor teljesen hamis méretet kapunk, teljesen elhagyni pedig szintén nem lehet; ez okból lehetőleg az előre és hátra menő nyújtványok, vagyis a zegzugos vonal középarányosáig mérünk, a mi azonban egyéni megítélés dolga.

[4] A legnagyobb szélesség elül.

[5] A nyílvarraton a lambdavarrattól az orr-homlokcsonti varratig.

[6] A lambdavarrattól a homlokcsontig.

[7] A fal-, homlok- és a pikkelycsont találkozásának két pontja közt.

[8] A lambdavarraton.

[9] A *foramen occipitale magnum* felső szélétől a lambdavarratig.

[10] Közvetetlenül a két *foramen infraorbitale* előtt, a hol mindig egy-egy kis gumó van.

[11] A két járomív legtávolabbi pontja közt.

[12] A *basioccipitale* hátsó szélétől a felső metszőfog alveolusáig.

[13] A felső metszőfog alveolusától a *foramen incisivum* hátsó széléig.

[14] A *foramen incisivum* hátsó szélétől az inycsont hátsó széléig.

[15] *Diastema*. A felső metszőfog alveolusától az első zápfog alveolusáig.

[16] Az alveolusokon mérve.

[17] Az alsó metszőfog alveolusától a *proc. condyloideus* hátsó széléig.

[18] Az alsó metszőfog alveolusától a *proc. alveolaris* hátsó széléig.

Fogazat.

Metszőfogak.

A metszőfogak keskenyek s különösen az alsók nagyobb mértékben hengeresek, mint más fajokon. A felső metszőfogak elülső oldala hosszában szemecskésen s meglehetősen durván ránczolt s a ránczok között két, többé-kevésbbé élesen kialakult, egyközűen futó, hosszanti zománczborda ötlik fel. A zománczbordák egyike csaknem középütt fut le, másika pedig az előbbitől befelé s ehhez valamivel közelebb esik, mint a fog belső széléhez. Némelykor a középsőtől kifelé még egy harmadik zománczbordának a nyoma látszik. Nagyon fiatal példányok metszőfogain még nem találunk zománczbordákat.

Az alsó metszőfogak elülső oldala szintén hosszában ránczolt s két egyközű, hosszanti zománczbordát visel, a melyek egyike

csaknem a fog középvonalában (a fog belső széléhez valamivel közelebb, mint a külsőhöz), a másik pedig a fog belső szélén fut le. A középső borda két, szorosan egymás mellett húzódó finom élre lehet felbomolva, a melyek némelykor annyira visszafejlődnek, hogy csak a közöttük levő barázda kisebb-nagyobb nyoma marad meg. Némelykor, így a Magyar Nemzeti Múzeum egyik jeruzsálemi öreg példányán (2669/2. sz.), az említett két zománczbordán kívül még egy harmadik elég élesen felötlő borda is megjelenik,[1] a mely ugyanolyan távol áll a középsőtől, mint a fog külső szélétől, ebben az esetben azonban a középső borda nagyon gyönge fejlettségű. A többi kilencz példányon ennek a harmadik bordának csak némi csekély nyoma látszik s az is csak erősebb nagyítással és nagyon kedvező beállítás mellett.

A zápfogak koronájának szerkezete.

(V. tábla.)

M. 1. sup. A felső fogsor első zápfoga nagyon fiatal korában fölötte keskeny és sokszorosan széthasogatott rágólapot tüntet fel, a mely két, még össze nem olvadt szakaszból áll. Az elülső sarualakú s rövid nyújtványnyal illeszkedik a hátsó agancsalakú szakaszhoz (1. rajz). Ezen a fokon a koronát egy csaknem a fogmeder széléig leereszkedő belső [2] és két külső [3] zománczredő jellemzi, mely utóbbiak legfeljebb a fogkorona felemagasságáig ereszkednek alá. A korona külső felszinén még egy harmadik, járulékos redő ötlik fel, mely a következő fokon egy kis járulékos zománczszigetté alakul át (2. rajz), azonban már nagyon korán a rágólap külső szélére vándorol (3. rajz) és csakhamar elenyészik. Ez a járulékos kis redő, illetőleg zománczsziget nagyon jellemző és több más faj származástani kapcsolatára is fényt vet. A fejlődés további folyamán mindenekelőtt az elülső-külső, majd a belső s végül

[1] Ez a harmadik zománczborda azért nevezetes, mert a *Sp. Ehrenbergi* var. *kirgisorum*-on rendszerint megvan.

[2] [3] Itt és minden további faj leírásában belső redőnek fogom nevezni a fognak a nyelv felé eső *(lingualis)*, külsőnek pedig az ajak felé eső *(labialis)* zománczredőit. Ezt az egyszerűség kedvéért teszem, mert kissé nehézkesnek találom néhány százszor az »ajakoldali«, »nyelvoldali«, vagy »ajak«, illetőleg »nyelv felőli« kifejezéseket ismételni. A zománczredőt alkata szerint nevezem így, alakja szerint barázdának is mondhatnám.

a hátsó-külső redő alakul át zárt zománczszigetté (4. rajz), úgy hogy a meglettkorú állatnak ezen a fogán három zománczsziget van, a melyek azonban az elaggott példányokon teljesen lekopnak.

M. 2. sup. Ez a fog a rendelkezésemre álló legfiatalabb fokon két patkóalakú félből összeforradt, fordított S-alakú rágólapot tüntet fel, a melyet egy belső s egy külső zománczredő jellemez (5. rajz). A fejlődés további folyamán a belső redő öbölvége két egymás felé törekvő zománcznyújtvány által elszigetelődik s a nyújtványok összeolvadása után zárt zománczszigetté alakul (6. rajz). Később ugyanezen redő külső végéből keletkezik a második, a külső redőből pedig a harmadik zománczsziget, úgy hogy a meglett fog három zománczszigetet visel (7. rajz). Nevezetes és több más fajjal szemben nagyon jellemző, hogy az első (legelülső) zománczsziget a belső zománczredő öblének lefűződése által jön létre.

M. 3. sup. Ennek a fognak a rágólapja a rendelkezésemre álló legfiatalabb fokon egy elülső s egy hátulsó, nagyjában patkóalakú részből áll, a mely meglehetősen éles ormójú és együttvéve fordított S-alakot formál (8. rajz). A rágólapnak ez a két fele a további fejlődés folyamán elsőben is akként olvad össze, hogy az elülső patkó külső vége összeforrad a hátsó patkó belső végével, a midőn a rágólapot egy belső s egy külső zománczredő jellemzi (9. rajz). Később a két fél még a belső és a külső szélén is összeolvad, ennek a sorrendje azonban nem állandó (10. és 11. rajz), úgy hogy a fogon majd csak a külső, majd csak a belső zománczredő van meg. Néha a két szakasz összeolvadása már nagyon ifjú korban oly teljes, hogy sem külső, sem belső zománczredő nem észlelhető, hanem csak két hosszúkás egymás mögött fekvő üreg mutatkozik az egységes rágólapon. Az is gyakori eset, hogy a rágólap két fele a belső vagy a külső szélén már összeolvadt, a mikor az elülső patkónak a külső vége még el van választva a hátsó patkó belső végétől és csapalakúan nyúlik a rágólap közepébe (10. és 11. rajz). Azonban bármilyen is az összeolvadás sorrendje, annyi bizonyos, hogy a belső redőből egy elülső, a külsőből pedig egy hátsó odu keletkezik (12. rajz), a melyek a további kopás folyamán egy-egy zománczszigetté alakulnak (13. rajz). Ez a két nagy, hosszúkás-tojásdad, egymás mögött fekvő zománczsziget, melyek közül az elülső a belső, a hátsó pedig a külső zománczredőből jött létre, nagyon kiváló és állandó bélyege a *Sp. Ehrenbergi* összes alakjainak, mert nemcsak a palesztinai példányokon, hanem a var. *aegyptiacus*-on (VI. tábla, 11. rajz), sőt

még a syriai var. *kirgisorum*-on (VI. tábla, 3. rajz) is állandó szabályszerűséggel ismétlődik.[1]

M. 1. inf. Ennek a fognak a rágólapja a rendelkezésemre álló legfiatalabb fokon egy elülső patkóalakú s egy hátsó, nagyjában vesealakú részből áll, a mely két rész meglehetősen vastag nyéllel van összekapcsolva, úgy hogy a fogat egy külső és két belső zománczredő jellemzi (14. rajz). A két belső redő erőteljes, csapalakú nyújtvány által van egymástól elválasztva. A fejlődés folyamán elsőben is a hátsó-belső redő kezd zománczszigetté alakulni (15. rajz), a miben csakhamar az elülső-belső redő is követi, csakhogy nagyon sajátságos módon, a mennyiben legmélyebben fekvő része önálló zománczsziget alakjában fűződik le, külső része pedig egy ideig még nyitva marad (16. rajz). Erre azután teljesen zárt zománczszigetté lesz a hátsó-belső redő s az elülső-belső redő külső része is bezáródik (17. rajz), míg legvégül kétségkívül a külső redő is zománczszigetté alakul. Ennek következtében az öreg fogon négy zománczsziget jöhet létre, s ez nemcsak a palesztinai példányokon, hanem a var. *aegyptiacus*-on (VI. tábla, 12. rajz), sőt még a syriai var. *kirgisorum*-on (VI. tábla, 2. rajz) is határozott szabályszerűséggel következik be. Mindazonáltal nem lehetetlen, hogy a mikor a külső redő is zárt zománczszigetté alakult, akkor az elülső-belső redő külső részéből lett kicsiny zománczsziget már lekopik, s ebben az esetben csak három zománczsziget maradna vissza.

M. 2. inf. A legfiatalabb fokon a rágólap alkata elvben ugyanolyan, mint a megelőző zápfogé, azonban a hátsó-belső redő kezdetben hátrább fekszik (18. rajz) és általában megcsappant, mert hamarább lesz zománczszigetté (19—21. rajz) s a belőle létrejött zománczsziget hamarább enyészik el, úgy hogy a meglett fogon már nincs meg (22. rajz). Az elülső-belső és a külső zománczredő egy-egy tartós zománczszigetet hoz létre.

M. 3. inf. Az ifjúkori rágólap alapszabása ugyanolyan, mint az első vagy a második zápfogé, azzal a különbséggel, hogy a hátsó-belső redő már tetemesen megcsappant és sohasem válik zománczszigetté (23—28. rajz). A külső s az elülső-belső redő itt is egy-egy tartós zománczszigetet hoz létre.

*

[1] Némelykor ugyan más fajok harmadik felső zápfogán is találunk két zománczszigetet, ezek azonban sohasem oly nagyok és mindig más módon jönnek létre.

A fentebbiekből a *Sp. Ehrenbergi* zápfogainak rágólapját jellemző, következő főbélyegek állapíthatók meg:

M. 1. sup. Fiatal korában egy harmadik járulékos külső redőt visel, a melyből hamar elenyésző, járulékos zománczsziget keletkezik.

M. 2. sup. Mind a két elülső zománczsziget a belső redőből jön létre.

M. 3. sup. A meglett korú fogon két nagy, tojásdad, egymás mögött fekvő zománczsziget van, melyek közül az elülső a belső, a hátsó pedig a külső redőből keletkezett.

M. 1. inf. Sokáig megmaradó hátsó-belső redő jellemzi, melyből egy még a meglett fogon is meglevő zománczsziget fejlődik ki. Az elülső-belső redő két zománczszigetet hoz létre.

M. 2. inf. Hátsó-belső redője korán elenyésző zománczszigetet hoz létre.

M. 3. inf. Hátsó-belső redője csökevényes; zománczszigetet sohasem hoz létre.

Mindezek a tulajdonságok a *Sp. Ehrenbergi*-nek nemcsak palesztinai példányait, hanem a var. *aegyptiacus*-t, sőt még a syriai var. *kirgisorum*-ot is nagyon határozottan jellemzik, tehát igazi faji bélyegek.

A zápfogak gyökerei és foggödrei.

(XX. tábla.)

Összehasonlító vizsgálataim csakhamar megérlelték bennem a meggyőződést, hogy a zápfogak gyökereinek száma és alkata, nemkülönben a nekik megfelelő alveolusok szerkezete föltétlenül jellemzi a fajt. Hogy ennek valóságát világosan igazoljam, a táblán pontosan lerajzoltam egy nagyon fiatal, egy valamivel idősebb, egy meglettkorú s egy öregedő példány valamennyi zápfogát s a rajzokból határozottan kiderül az alaptypusnak teljes azonossága. Az alveolusokat csak egyszer rajzoltam, mert mind a négy esetben egyformák.

A legfiatalabb példány gyökereinek pulpaüregei még teljesen nyitottak, a másodikéi már kezdenek összezáródni, a harmadikéi már bezáródtak, a legidősebb példányon pedig már aggkori jelenségek kezdenek mutatkozni. A korona a kopás arányában természetesen fokról-fokra rövidül.

M. 1. sup. (1—4. rajz). Ez a fog állandóan háromgyökerű. Belső gyökere *(a)* a leghosszabb és a legvastagabb, az elülső-külső *(b)* rövidebb és karcsúbb s a hátsó-külső *(c)* a legrövidebb és legkarcsúbb. Mind a három gyökér meglehetősen egyközű a fog főtengelyével, csupán

hegyük hajlik szét egy kissé. A megfelelő fogmeder [1] (13. rajz) nincs élesen körülhatárolva s az állkapocs szintjéig emelkedő teljes közfalak által három gödörre van felosztva *(a, b, c)*, a melyek nagysága az illető foggyökerekével arányos.

M. 2. sup. (5—8. rajz). Ez a fog is állandóan háromgyökerű. Belső gyökere *(d)* a leghosszabb s legvastagabb, az elülső-külső *(e)* rövidebb és karcsúbb, a hátsó-külső *(f)* még rövidebb s még vékonyabb, azonban kettős hegye az öregedő példányon szokatlanul megvastagodott. Mind a három a fog főtengelyétől kissé kifelé görbül. A megfelelő fogmeder (13. rajz) nincs élesen körülhatárolva s az állkapocs szintjéig emelkedő, teljes és erőteljes közfalak által három gödörre *(d, e, f)* osztott, a melyek nagysága a megfelelő gyökerekével arányos.

M. 3. sup. (9—12. rajz). A harmadik felső zápfog is állandóan háromgyökerű. Az elülső-külső *(h)* a legrövidebb, a másik kettő *(g, i)* meglehetősen egyforma hosszú s mind a három kissé kifelé görbül. Egy nagyon fiatal palesztinai példányon a belső s az elülső-külső, a var. *aegyptiacus*-on pedig a belső s a hátsó-külső gyökér (28. rajz) össze van olvadva. A megfelelő fogmeder (13. rajz) nincs élesen körülhatárolva s az állkapocs szintjéig emelkedő erőteljes közfalak által három gödörre van felbontva *(g, h, i)*.

M. 1. inf. (14—17. rajz). Az alsó fogsor első zápfoga állandóan kétgyökerű. A hátsó gyökér *(k)* valamivel hosszabb, karcsúbb, egyenes s a hegyén gyöngén kéthegyű ; az elülső *(j)* kissé meggörbült vagy rézsútosan irányul előfelé s mindig egyhegyű. A megfelelő fogmeder (26. rajz) nincs élesen körülhatárolva s egy nagyon vastag és teljes keresztfal által két gödörre *(j, k)* bomlik fel.

M. 2. inf. (18—21. rajz). A második alsó zápfogat is állandóan két, teljesen szabad gyökér *(l, m)* tünteti ki. Mind a kettő egyenes, az elülső rövidebb és tisztán kéthegyű. A megfelelő fogmeder (26. rajz) nincs élesen körülhatárolva s egy erőteljes, folytonos keresztfal által két gödörre *(l, m)* osztott.

M. 3. inf. (22—25. rajz). A harmadik alsó zápfog szintén határozottan kétgyökerű s mindegyik gyökere tisztán kéthegyű. Az elülső *(n)* jóval rövidebb és karcsúbb, mint a hátsó *(o)*. A megfelelő fogmeder (26. rajz) nincs élesen körülhatárolva s V-alakú közfal által egy elülső szívalakú *(n)* és egy hátsó, tojásdad *(o)* gödörre osztott.

*

[1] Az egy foghoz tartozó alveolust fogmedernek, ugyanazon fogmeder egyes üregeit pedig foggödrök-nek vagy üregek-nek nevezem.

A gyökéralkat és a fogmedrek tekintetében tehát ekként adódnak meg a *Spalax Ehrenbergi* f ő b é l y e g e i.

A felső zápfogak mindegyikének három, élesen elkülönített, teljesen szabad gyökere van. A gyökérmedrek nincsenek élesen körülhatárolva s mindegyik meder magas, az állkapocs szintjéig emelkedő teljes közfalak által három, élesen elváló gyökérgödörre osztott.

Minden alsó zápfog határozottan kétgyökerű. A megfelelő fogmedrek nincsenek élesen körülhatárolva s mindegyikük csaknem teljesen az állkapocs szintjéig emelkedő, folytonos keresztfal által két gödörre osztott.

Mindebből nyilvánvaló, hogy a *Spalax Ehrenbergi* még csaknem teljesen tisztán megőrizte az ősi Murida-typust s épen azért valamennyi *Spalax*-faj között a legősibbnek tekintendő.

Földrajzi elterjedés.

A *Spalax Ehrenbergi* teljes határozottsággal csupán Palesztinából és Dél-Syriából ismeretes.

Nehring J a f f a környékére való példányok alapján írta le a fajt,[1] a melynek további termőhelyeként a birtokában levő anyag alapján még a következő pontokat említette: S a f j e a Holt-tenger déli partvidékén,[2] a J o r d á n-v ö l g y alsó része[3] és J e r u z s á l e m.[4]

Nehring — nagyon helyesen — a berlini természetrajzi múzeumnak azt a két kitömött példányát is ide számítja, a melyet 1846-ban és 1847-ben Hemprich és Ehrenberg Syriában gyüjtött volt.[5] Matschie prof. szíves volt eme két példány koponyáját a bőrből kivétetni s nekem vizsgálatra megküldeni s ámbár a koponyák össze vannak zúzva, jellemző részeik és fogazatuk alapján teljes határozottsággal sikerült megállapítanom, hogy valóban ehhez a fajhoz tartoznak.

Származástani kapcsolat.

Véleményem szerint a *Spalax Ehrenbergi* a mai nap ismeretes valamennyi *Spalax*-fajnak a l e g ő s i b b a l a k j a s mint ilyen v a l a m e n n y i n e k a t ö r z s f a j a.

[1] Nehring, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1897, p. 178.
[2] Nehring, l. c., 1902, p. 78.
[3] Nehring, ugyanott.
[4] Nehring, ugyanott.
[5] Nehring, l. c., 1897, p. 179.

Ezt a nézetemet arra alapítom, hogy a *Sp. Ehrenbergi*-nek a koponyája valamennyi fajé között a legkisebb és a legalacsonyabb, alsó állkapcsa a legősibb rágcsálók kezdetleges bélyegeit tünteti fel, fogazata valamennyi *Spalax*-fajé között a legősibb fokon áll és szőrruhájának színezete élénkebb, mint a többi fajé. Mindezek a bélyegek határozott viszonosságban állnak egymással s együttesen nyomatékosan igazolják a faj ősi fokát.

Legfontosabbnak tartom a fogazat tulajdonságait, mert a fogak nagyon szívósan ragaszkodnak az ősi állapothoz s még a koponya nagyobbmértékű átformálódásának esetében is megőrzik az ősi alapszabást. A metszőfogak valamennyi *Spalax*-fajéi közt a leggyöngébbek s a leginkább hengeresek, holott a későbbi fajokon mindegyre erősbödnek s két oldalról összenyomott háromoldalú hasábalakot öltenek. Nagyon nevezetes, hogy a *Sp. Ehrenbergi* zápfogainak ifjúkori koronája rövidebb s e mellett számosabb gumót visel, mint a többi fajé; ennek megfelelően az ifjúkori rágólap bonyolódottabb szerkezetű, keskeny s elég élesen ormós-gumós, holott a többi fajoknál már az újszülöttek zápfogait is egyszerűbb szerkezetű,[1] szélesebb és laposabb rágólap tünteti ki. Figyelemreméltó továbbá, hogy a felső zápfogak élesen három-, az alsók pedig élesen kétgyökerűek, holott a későbbi fajok foggyökerei mindinkább összeolvadnak s végül a törzsfejlődés végpontjain *(Sp. polonicus* és *Sp. giganteus)* valamennyi zápfog egygyökerűvé vált.

Mindebből nyilvánvaló, hogy a *Sp. Ehrenbergi* alacsonyabb koronájú, számosabb gumót viselő és élesen tagozott gyökerű, tehát tisztán *brachyodont*-typusú zápfogai a törzsfejlődés folyamán oly irányba térnek, a mely a hosszú koronájú, kevesebb gumójú s rövid gyökerű *(hypselodont)* zápfogak kifejlődésére vezet. Már pedig a palaeontologia tanúsága szerint a *brachyodont*-typus az ősibb.[1]

Az ősi typus megőrzését kell látnunk az alveolusok ama szerkezetében is, hogy a fogmedrek, a melyek a gyökereknek megfelelően felül három-, alul pedig kétgödrűek, még nincsenek élesen körül-

[1] Nagyon nyomatékos az a tény, hogy a pliocaenkori *Castor plicidens* Maj. zápfogainak rágólapja sokkal bonyolódottabb szerkezetű, mint a későbbi hódaké (Dr. Forsyth Major, On Species of Castor, fossil and recent; Proc. Zool. Soc. of London, 1908, p. 630, fig. 132—136).

[2] Ezt meggyőzően mutatta ki Dr. Forsyth Major »On some Miocene Squirrels, with Remarks on the Dentition and Classification of the Sciurinae« czímű szép dolgozatában (Proc. Zool. Soc. of London, 1893, p. 196—215).

határolva, mert az egyes foggödröket elválasztó közfalak az állkapocs szintjéig emelkednek. Ugyanezt tapasztaljuk a Muridák csoportjában is (*Mus, Cricetus, Mesocricetus* stb.), ellenben a *Spalax Ehrenbergi*-ből kisugárzott többi *Spalax*-fajon a származás sorrendjében mindinkább élesebben határolódnak el a fogmedrek, mert a gyökerek összeolvadásának foka szerint a foggödröket elválasztó határfalak mindinkább a mélybe húzódnak s végtére teljesen elsatnyulnak.

Mindezzel karöltve módosul az alsó állkapocs alkata is, a melynek izomnyújtványai a metszőfogak fejlettségével tartanak lépést. A *Sp. Ehrenbergi* szögletnyújtványa még teljesen szabadon, szárnyalakú függelék képében terpeszkedik el az alsó állkapocs testétől s ezzel karöltve fogmedri nyújtványa még kicsiny, mindig rövidebb a bütyöknyújtványnál, holott a későbbi fajokon — a metszőfogak megnövekedésével kapcsolatban — a szögletnyújtvány hegye mindinkább ellapul s lapátalakú lemez képében felhág a fogmedri nyújtvány tövére, e mellett pedig a fogmedri nyújtvány is mind hatalmasabbá válik. A *Spalax Ehrenbergi* ebben is az ősi typust őrizte meg, mert mindazokon a rágcsálókon, a melyeknek szögletnyújtványa szabadon, szárnyalakúan terpeszkedik el az állkapocstól, a fogmedri nyújtványnak nagyon csekély fejlettségét tapasztaljuk (*Mus, Cricetus, Mesocricetus*, stb.), ellenben mindazok a rágcsálók, a melyek már önállóan kifejlődött, a bütyöknyújtvány külső oldalából kiemelkedő fogmedri nyújtvány által tűnnek ki, hegyén többé-kevésbbé lapátalakúan kiszélesedett és a fogmedri nyújtvány tövére felvándorolt szögletnyújtványt viselnek (*Ellobius, Dipus, Alactaga, Nesokia*, stb.).

Hogy pedig a szárnyalakúan elterpeszkedő szögletnyújtvány az ősibb, a lapátalakúan szétterült s a fogmedri nyújtvány tövére felvándorolt pedig a törzsfejlődésileg fiatalabb fokozat képviselője, azt meggyőzően igazolják nemcsak a legrégibb rágcsálók, hanem egy közönséges poczokfajunkon tett tapasztalataim is. A kószapoczok (*Microtus terrestris* L.) ugyanis az alsó állkapocs testétől szabadon elterpeszkedő, szárnyalakú szögletnyújtvány által tűnik ki, ellenben a sötétszínű vízi poczok (*Microtus terrestris* var. *amphibius* L.) szögletnyújtványának a hegye lapátalakúan kiszélesedik s felhajlik a fogmedri nyújtvány töve felé; e mellett a fogmedri nyújtvány, a mely a *Microtus terrestris*-en oly gyönge, hogy épen csak jelezve van a bütyöknyújtvány külső oldalán, a var. *amphibius*-on már határozottan hosszabb s erőteljesebben emelkedik ki a bütyöknyújtvány külső oldalából.

Ennek a megállapítása azért nagyon fontos, mert ebben az esetben teljesen bizonyos, hogy a fekete vízi poczok, mint egyszerű nigrino, a kétszínű (felül vörhenyesbarna, alul szennyes szürkésfehér) kószapoczok egyenes leszármazottja.[1] Minthogy pedig a *Microtus terrestris* tulajdonságait a legtisztábban a *Spalax Ehrenbergi*-n, ellenben a var. *amphibius*-ét a Macrospalaxokon *(Sp. graecus, microphthalmus, giganteus,* stb.) találjuk fel, ezzel is újabb igazolást nyer ama feltevésem helyessége, hogy a *Sp. Ehrenbergi* az összes *Spalax*-fajok legősibb alakja.

A koponya kicsinysége és alacsonysága önnönmagában nem meggyőző bizonyítéka a *Sp. Ehrenbergi* ősiségének, mert habár a többi faj során a koponya nagyságának és magasságának állandó fokozódását tapasztaljuk, mégis lehetséges volna feltennünk, hogy a kicsiny és alacsony koponya lehanyatlás révén keletkezett a nagyobb- és magasabból, ámde a fentebb jelzett viszonosság kapcsolatában a fejlődésnek ez az iránya is bizonyító erejűvé válik.

A *Spalax Ehrenbergi* ősiségének bizonyítékául szolgál végül a színruha színezete. Abban nem kételkedhetünk, hogy a mai Spalaxok valamilyen, régebben a föld színén tanyázott, tehát a napfény hatásának nagyobb mértékben alávetett, külső farkkal felruházott, látó, egérforma állattól származtak, a mely bizonyára élénkebb színű volt, mint a földalatti életet élő, vak Spalaxok. Már most, a midőn azt tapasztaljuk, hogy a *Sp. Ehrenbergi* még mindig határozottan vörhenyesbarna árnyalatú, sőt gyakran teljesen vörösbarna színű, ez a színezet pedig a többi fajon mindinkább elenyészik és egynemű sötét hamvasszürkének *(Sp. microphthalmus)* vagy ezüstszürkének *(Sp. giganteus)* ad helyet, lehetetlen kételkednünk, hogy az ősi színezethez a *Sp. Ehrenbergi* áll legközelebb.

Ezek után már csak arra a kérdésre kellene felelnem, hogy maga a *Sp. Ehrenbergi,* mint a mai Spalaxok legősibb alakja, milyen más fajra volna visszavezethető? Erre a kérdésre már egy más munkámban[2] törekedtem megadni a választ, a hol a *Spalax Ehrenbergi*-t a Baranyamegyében fölfedezett pliocaenkori *Prospalax priscus* (NHRG) nevű rágcsáló egyenes leszármazottjának mondottam.

[1] Lásd MÉHELY LAJOS, Az egyiptomi patkány Magyarországon; Állattani Közlemények, VI. köt, 1907, p. 149, stb.

[2] MÉHELY LAJOS, Prospalax priscus (Nhrg), a mai Spalaxok pliocaenkori őse; M. Tud. Akad. Math. és Természettud. Közlem., XXX (2), 1908, 3 táblával. — Német nyelven az Annal. Mus. Nat. Hung. VI. kötetében, 1908.

A *Prospalax priscus*-nak egy töredékes alsó állkapcsát Hoffmann Károly geologus a Nagyharsányi-hegyen fedezte fel, én pedig 1904 május 6-án egy második, jobb karban levő alsó állkapcsát találtam meg Beremenden, több más felső-pliocaenkori rágcsáló maradványainak társaságában. Nehring a nagyharsányi alsó állkapocsra alapította a *Spalax priscus* nevű fajt,[1] én azonban kimutattam, hogy az n e m *Spalax*, hanem egy új nem képviselője, a melyet *Prospalax*-nak neveztem.

A *Prospalax priscus* alsó állkapcsa egész szabásában inkább a kelet-afrikai *Tachyoryctes*-ére emlékeztet s feltünően különbözik a *Spalax*-étól abban, hogy szögletnyújtványa sarkain lekerekített négyszögű lemez alakjában hátra- és lefelé fordul az állkapocs testétől, s e mellett az állkapocs külső oldalának szintjébe esik és oly alacsonyan áll, hogy a fogmedri nyújtványnyal nem alkot olyan jellemző nyerget, mint a *Spalax*-é, hanem ellenkezőleg, éles, kissé hullámos éllel kapcsolódik össze a bütyöknyújtvány hátsó végével, a miben a *Tachyoryctes* állkapcsához hasonlít. Egy további főkülönbség abban rejlik, hogy fogmedri nyújtványa nem éri el az állkapocs hátsó szélét és jóval alacsonyabb, mint a bütyöknyújtvány, a miben ismét a *Tachyoryctes* állkapcsára emlékeztet.

Fogazata tekintetében azonban a *Prospalax priscus* csaknem hajszálnyi pontossággal megegyezik a *Spalax Ehrenbergi*-vel. Alsó metszőfogának elülső oldalán ugyanolyan h á r o m z o m á n c z b o r d a fut le, mint a *Sp. Ehrenbergi*-én s még gyakrabban a syriai var. *kirgisorum*-én ; zápfogainak zománczredői és zománczszigetei tekintetében teljességgel semmi különbség sincs a két alak közt, legfeljebb az az egy, hogy a zománczredők a *Sp. Ehrenbergi* zápfogainak külső oldalán nem érik el a fogmeder szélét, ellenben a *Prospalax*-én a fogmederig ereszkednek le.

Eme messzemenő megegyezés alapján s tekintettel arra is, hogy a fogazat mindig nagyobb szívóssággal ragaszkodik a fejlettség megszerzett fokához, mint a koponya csontjai, nem habozom a *Prospalax priscus*-t olyan ősalaknak tekinteni, a melynek közvetetlen leszármazottja a mai *Spalax Ehrenbergi*. Azok a változások, a melyek a *Sp. Ehrenbergi* alsó állkapcsán a *Prospalax*-éhoz képest mutatkoznak, teljesen belevágnak a *Spalax*-fajok törzsfejlődési irányába ; jelesen a szögletnyújtvány hegyének a fogmedri nyújtvány felé való vándorlása, továbbá a fogmedri nyújtványnak hátravonulása és magasságának fokozódása, mind oly jelenségek, a melyek a metszőfogak megnövekedésével karöltve

[1] Nehring, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1897, p. 174, fig. 4 (3).

a mai *Spalax*-fajok phylogeniai fejlődésében is nyomról-nyomra követhetők, úgy hogy semmi akadályát sem látom annak, miként a *Sp. Ehrenbergi*-t a *Prospalax*-ból vezessem le.

A *Prospalax priscus,* miként alsó állkapcsának a keletafrikai *Tachyoryctes*-éhez való nagy hasonlósága bizonyítja, déli eredetű állat, a mely a Pliocaen-korban bizonyára nemcsak Magyarország baranyamegyei részeiben, hanem valószinűleg a Balkán-félszigeten, Elő-Ázsiában és Észak-Afrikában is el lehetett terjedve. Magyarországba bizonyára a Balkán-félszigeten keresztül jutott el, mert a Nagy Magyar Alföldet ezidőtájt még a Levantei-tenger borította, a dunántúli részek azonban már kiemelkedtek belőle és dél felé szárazföldi kapcsolatban álltak a Balkán-félszigettel, a mely akkor még Elő-Ázsiával s északkeleti Afrikával is összefüggött.

Hogy a *Prospalax priscus,* vagy valamely hozzá nagyon hasonló faj, a Pliocaen-korban Syriában, Palesztinában és Észak-Egyiptomban, vagy legalább ezek egyikében el lehetett terjedve, azt épen közvetetlen utóda, az eme tájakon mai nap elterjedt *Spalax Ehrenbergi* bizonyítja, a melynek ott valahol, a Földközi-tenger keleti sarka körül kellett létrejönnie. Magyarország dunántúli részei semmikép sem tekinthetők a *Prospalax* őshazájául, mert akkor itt kellett volna valamilyen a *Spalax Ehrenbergi*-hez hasonló fajnak keletkeznie belőle, ámde a mai *Spalax hungaricus* már sokkal távolabb áll tőle s másrészt több közbeeső formával sokkal világosabban megy vissza a *Spalax Ehrenbergi*-re, semhogy a *Prospalax* egyenes utódjául volna tekinthető.

2. Var. **aegyptiacus** Nhrg.

Spalax aegyptiacus Nehring, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1897, p. 180 ; Zoolog. Garten, 1900, p. 329, fig. 1 ; Anderson & Winton, Zoology of Egypt : Mammalia, 1902, p. 292, tab. LII ; Klaptocz, Zoolog. Jahrbücher, Abth. f. System., XXVII, 1908, p. 258.

A vizsgálat anyaga.

1. Felnőtt hímpéldány koponyája és bőre Mariut környékéről Alsó-Egyiptomból, a hol 1904 április havában Vezényi Árpád gyüjtötte. A Magyar Nemzeti Múzeum tulajdona (2672. sz.).

2. A berlini természetrajzi múzeum ramlehi (Egyiptom) koponyájának hat fényképe. Matschie Pál professzor felvétele.

Külső bélyegek.

A mariuti kitömött példány bőre 185 mm. hosszú, tehát 30 mm.-rel hosszabb, mint a *Spalax Ehrenbergi* rendelkezésemre álló legnagyobb példányáé.

Szőrruhájának színezete felül vörhenyesbe hajló halovány fahéjbarna ; alul sötétebb szürke, mint a *Sp. Ehrenbergi.*

A fej két oldalán levő merev sörtetaraj csak valamivel halványabb a fejtető elejének hamvasszürke színénél.

Szőrözete lágyabb s lazább, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é, selymes tapintatú, mert a szőrök nagyon vékonyak.

NEHRING szerint »a lábak nagyon keskenyek és gyöngédek, jóval gyöngédebbek, mint a *Sp. Ehrenbergi*-éi«, a mit az én példányom nem igazol.

A koponya bélyegei.

A *Spalax Ehrenbergi* var. *aegyptiacus* koponyája valamivel n a g y o b b, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é ; a rendelkezésemre álló példány egész hosszúsága 45 mm. Egyébként a koponya egész szabása rendkívül hasonlít a *Sp. Ehrenbergi* jeruzsálemi példányaiéhoz, a melyektől csak az alábbi bélyegekben különbözik.

Arczorra aránylag h o s s z a b b s elül h e g y e s e b b.

Orrcsontjai h o s s z a b b a k, mert hátsó végük határozottan t ú l j á r az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalon ; e mellett hátsó felükben k e s k e n y e b b e k (5. rajz, A).

A homlokcsontok elülső széléről e r ő t e l j e s, h o s s z ú, l á n d z s a a l a k ú n y ú j t v á n y nyomul a két orrcsont közé (5. rajz, *in),*[1] úgy hogy a homlok-orrcsonti varrat tisztán W-alakú. Hasonló nyújtvány néha a *Sp. Ehrenbergi* koponyáin is előfordul, itt azonban mindig sokkal csekélyebb fejlettségű.

A falcsontok elülső két oldalsarkuk közt j ó v a l k e s k e n y e b b e k, mint a mily szélesek a lambdavarraton. Egyenként határozottan trapézalakúak s két oldalsarkuk előtti részük h o s s z a b b, mint a *Sp. Ehrenbergi* koponyáin.

[1] Ugyanilyen erőteljes orrközti nyújtvány látszik azon a fényképen is, a melyet MATSCHIE professzor a berlini múzeum ramlehi példányáról volt szíves nekem készíteni.

Az orrtövi lyuk k e s k e n y e b b, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é ; kerekded háromszögű, lefelé erőteljesen szűkülő.

A felső állcsont járomcsonti nyújtványának felső ága aránylag s z é l e s e b b.

A szájpadláslyukak valamivel h o s s z a b b a k, mint a *Sp. Ehrenbergi*-éi, de hátsó végük itt is távol marad a járomcsonti nyújtványok hátsó szélét összekötő vonaltól. A felső szájpadlás elülső része is h o s s z a b b, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é, mert határozottan hosszabb, mint a szájpadláslyuktól az inycsonti nyilás hátsó széléig terjedő távolság.

Az inycsont hátsó széle határozottan a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonal m ö g é esik s a középvonalban előugró tövise e r ő t e l j e s e b b, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é.

Végül a szárnynyújtványok felgörbült kampója h o s s z a b b s a toroknyújtványok vaskosabbak, mint a *Sp. Ehrenbergi* koponyáin.

Alsó állkapocs.

Az alsó állkapocs annyiban különbözik a *Sp. Ehrenbergi*-étől, hogy szögletnyújtványának a hegye e r ő t e l j e s e b b, h o s s z a b b és tompább csúcsú ; teljesen olyan, mint az észak-syriai *Sp. kirgisorum*-é.

A k o p o n y a m é r e t e i a *Sp. Ehrenbergi* táblázatában találhatók (42. lap).

Fogazat.

M e t s z ő f o g a k.

A felső metszőfogak elülső oldala hosszában szabálytalanul ránczolt s e mellett két hosszanti, egyközű zománczborda n y o m á t viseli, a mely — mint Matschie professzor értesít — kissé bajosan ugyan, de mégis észrevehető a berlini múzeum ramlehi példányán.

Az alsó metszőfogakon egy élesen kifejlődött b e l s ő s egy meglehetősen tisztán látható k ö z é p s ő z o m á n c z b o r d a mutatkozik, e tekintetben tehát itt is a *Sp. Ehrenbergi* bélyegeit találjuk fel.

A z á p f o g a k k o r o n á j á n a k s z e r k e z e t e.

Ha a *Sp. Ehrenbergi* zápfogainak rágólapját (V. tábla) a mariuti példányéval (VI. tábla, 11. és 12. rajz) összehasonlítjuk, azt találjuk, hogy a *Sp. Ehrenbergi* jellemző tulajdonságai h a j s z á l n y i p o n-

tossággal ismétlődnek az egyiptomi alakon. Különösen jellemző az, hogy a felső fogsor harmadik zápfogán ugyanolyan két nagy, tojásdad, egymás mögött fekvő zománczsziget van, mint a *Sp. Ehrenbergi* jaffai meglett korú példányán. Ez a bélyeg a berlini múzeum ramlehi példányán is megvan.[1] Nagyon jellemző továbbá, hogy az alsó fogsor első zápfogán a külső, nyitott zománczredőn kívül két, az elülső-belső redőből létrejött zománczsziget s egy, a hátsó-belső redőből keletkezett zománczsziget mutatkozik, — teljesen úgy, mint a *Sp. Ehrenbergi* megfelelő fogán.

A zápfogak gyökerei és fogmedrei.

Ebben a tekintetben az egyiptomi és a palesztinai alakok között szintén messzemenő megegyezés állapítható meg. A leggondosabb vizsgálattal is csak annyi különbséget tudtam kideríteni, hogy az egyiptomi példány fogmedrei már élesebben körülhatároltak, mert a foggödröket elválasztó határfalak már kissé alacsonyabbak s nem emelkednek teljesen az állkapocs szintjéig, a mi a *Sp. Ehrenbergi*-hez képest már némi haladás jele.

Igaz ugyan, hogy a felső fogsor harmadik zápfoga a mariuti példányon nem három-, hanem csak kétgyökerű, mert belső gyökere összeolvadt a hátsó-külső gyökérrel (XX. tábla, 28. rajz) s ennek megfelelően a fogmeder sem három-, hanem csak kétgödrű (XX. tábla, 27. rajz), azonban ez a tulajdonság, ámbár egyénileg is a phyletikai haladás jele, valósziníűleg nem állandó, mert Matschie prof. értesítése szerint a ramlehi példány eme foga még tisztán háromgyökerű s fogmedre háromgödrű.[2]

[1] Matschie prof. 1903 jan. 28-án kelt levele szerint : »Ihr theoretisch gefasstes Urtheil scheint sehr richtig zu sein, insoweit als thatsächlich zwei geschlossene Schmelzinseln bei m 3 sup. vorhanden sind ; — auch mit einiger Mühe zwei parallel verlaufende Schmelzrippen auf dem einen der beiden leider abgebrochenen Incisiven zu sehen sind.«

[2] Matschie prof. 1903 febr. 8-án kelt értesítése szerint : »Ich habe auch die Zähne herausgenommen und muss Ihnen bestätigen, dass die oberen Molaren sämtlich dreiwurzelig sind und dass ihre Alveolen scharf dreiwabig sind mit hohen Scheidewänden.«

Földrajzi elterjedés.

A *Spalax Ehrenbergi* var. *aegyptiacus*, a mennyire biztosan megállapítható, csupán Alsó-Egyiptomban fordul elő, de nem lehetetlen, hogy a kelet-tripolisi alakot is ehhez a fajtához kell számítanunk.

Egyiptomból elsőben is a berlini természetrajzi múzeumba került egy példány, még pedig Alexandria környékéről, R a m l e h közeléből.[1] Azután 1904 április havában VEZÉNYI ÁRPÁD M a r i u t környékén gyüjtött egy példányt, a mely a Magyar Nemzeti Múzeum birtokába jutott. Az utóbbi termőhelyről — miként NEHRING professzor 1904 évi június 11-én kelt levelében értesített — Dr. SCHWEINFURTH által a berlini mezőgazdasági főiskola is kapott egy fiatal (♀) példányt. Ugyanabban a levélben még arról is értesített NEHRING, hogy Alexandria közeléből a m a r e o t i s-i kerületből egy subfossilis alsó állkapocs jutott kezéhez. Kétségkívül ide tartozik az a m a r i u t i három példány is, a melyről ANDERSON emlékszik meg,[2] a melyet azonban — minthogy megromlott — útközben a tengerbe vetettek. VEZÉNYI följegyezte, hogy a földi kutya Alsó-Egyiptomban — a beduinok állítása szerint — Mariut környékén kívül még K a f r e l D a u a r és K o m-A'r a m a vidékén is előfordul.

Lehetséges, hogy azt a példányt is ide kell sorolnunk, a melyről CORNALIA E.[3] s utóbb SORDELLI F.[4] emlékezett meg. Ez a példány keleti Tripolisból R a s e l F e r g környékéről (mintegy 30 km.-nyire Bengasitól) való, a hol HAIMANN gyüjtötte és vakondoknak tartotta. Sajnos, hogy ezt a példányt, a mely jelenleg a milánói múzeumban borszeszben van elhelyezve, SORDELLI úrtól MONTICELLI F. nápolyi professzor közbenjárása daczára sem sikerült vizsgálatra megszereznem.

ROHLFS [5] Tripolisban a Merdsch-tavak északkeleti tájain nagyon sok »vakondok-túrást« látott, minthogy azonban a vakondok egész Észak-Afrikából ismeretlen, ezek a túrások bizonyára a *Spalax*-nak tulajdonítandók s valószinűleg azok is, a melyeket KLAPTOCZ D e r n a h közelében látott.[6]

Az arabok jól ismerik a földi kutyát s ANDERSON és VEZÉNYI szerint is »Abu Amma«-nak (a vakok atyjának) nevezik.

[1] NEHRING, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1897, p. 180, 181.
[2] ANDERSON, Proc. Zool. Soc. of London, 1892, p. 472—476.
[3] E. CORNALIA, Boll. Soc. Geogr. Ital., 1882.
[4] FERD. SORDELLI, Atti Soc. Ital. Sc. Nat., 1899.
[5] G. ROHLFS, Von Tripolis nach Alexandrien, I, 1871, p. 170.
[6] BRUNO KLAPTOCZ, Zool. Jahrb., Abth. f. System., XXVII, 1908, p. 259.

Származástani kapcsolat.

A *Spalax Ehrenbergi* var. *aegyptiacus* koponyája és fogazata tekintetében annyira hű képmása a *Sp. Ehrenbergi*-nek, hogy fölösleges volna szoros összetartozásukat bizonyítgatni. Teljesen bizonyos, hogy az egyik alak a másiknak közvetetlen leszármazottja s az sem lehet kétséges, hogy az egyiptomi alak származott a palesztinaiból és nem megfordítva az utóbbi az előbbiből.

A var. *aegyptiacus*-nak valamivel megnövekedett koponyája, orrközti nyújtványának fokozódása, alsó állkapcsa szögletnyújtványának erőteljesebb kifejlődése, a harmadik felső zápfog belső és hátsó-külső gyökerének összeolvadása, különösen pedig az egyes fogmedreknek élesebb körülhatárolása s a foggödrök közfalainak némi megcsappanása, mindmegannyi jele annak, hogy ez az alak már elhagyta az ősmuridák tiszta typusát, tehát a *Sp. Ehrenbergi*-hez képest származástanilag valamivel haladottabb fokon áll.

A törzsfejlődésnek fentvázolt iránya teljesen világos, annyival inkább, mert a *Sp. Ehrenbergi*-nek másik hajtása, t. i. az észak-syriai var. *kirgisorum* alapjában ugyanolyan változást szenvedett, mint az egyiptomi var. *aegyptiacus*.

Az is kétségtelen, hogy az észak-syriai és az egyiptomi alakok otthelyt, az illető vidékek természeti viszonyainak hatása alatt hagyták el a palesztinai törzsalakok tiszta typusát s ott formálódtak át és ott vették fel új bélyegeiket.

A mai *Spalax*-fajok törzsalakja tehát a palesztinai *Sp. Ehrenbergi* s ebből sugárzottak ki a későbbi fajok, más szóval: a *Spalax*-fajok őshazája Palesztina s innen nyomultak be a *Sp. Ehrenbergi* ivadékai más vidékekre, a hol azután az ottani viszonyokhoz alkalmazkodva új fajokká alakultak át.

3. Var. **kirgisorum** Nhrg.[1]

Spalax kirgisorum Nehring, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1897, p. 178, fig. 6 (cranium), fig. 4 (4) (mol. 1—3 inf.).

Spalax intermedius Nehring, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1897, p. 181.

[1] Minthogy Nehring a syriai alakot *Spalax intermedius*-nak nevezte, nekem szintén ezt a nevet kellene megtartanom, de mivel én a Nehring-féle *Sp. kirgi-*

A vizsgálat anyaga.

1. Ifjú állat koponyája állítólag a kirgiz-pusztaság nyugati részéből (Ryn Peski), a hol Henke gyüjtötte volna. A berlini mezőgazdasági főiskola tulajdona. A *Spalax kirgisorum* Nhrg typusa.

2. Középkorú hím s ugyanolyan nőstény példány koponyája Beirut környékéről (Syria). A berlini mezőgazdasági főiskola tulajdona. A *Spalax intermedius* Nhrg typusa.

3. Középkorú példány koponyája és bőre Syriából. A szt.-pétervári akadémiai múzeum tulajdona (2258. sz.).

4. Középkorú állat koponyája és bőre Syriából. A nápolyi egyetem tulajdona.

Külső bélyegek.

A szt.-pétervári múzeum bőrben levő, jó karban tartott példánya 200 mm. hosszú; szőrruhája hosszú, meglehetősen laza és selyempuha; felül vörösbarna, alul sötét palaszürke. A nápolyi egyetem kitömött, nagyon kifakult példánya 210 mm. hosszú; felül fakószürke, sárgás-vörhenyes árnyalattal, alul hamvasszürke. A fej két oldalán levő merev sörtetaraj halovány szennyesszürke, mind a két példányon alig különbözik a fej felső oldalának általános színezetétől.

A koponya bélyegei.

A *Spalax Ehrenbergi* var. *kirgisorum* koponyája valamivel nagyobb, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é; a rendelkezésemre álló legnagyobb példány egész hosszúsága 45 mm. Egyébként a koponya nagyon kevéssé különbözik a *Sp. Ehrenbergi*-étől.

Arczorra ugyanolyan, mint a *Sp. Ehrenbergi* jeruzsálemi példányaié, de tövén valamivel szélesebb.

Orrcsontjai öregebb példányokon valamivel hosszabbak az állközti csontoknál, de hátsó végük nem éri el az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalat. Az orr- és az állközti csont alkotta varraton többnyire itt is megvannak a *Sp. Ehrenbergi*-n előforduló ideglyukak, ámbár némelykor csak az egyik oldalon.

sorum-ot is ehhez az alakhoz számítom, ezt pedig Nehring ugyanabban az értekezésben három lappal előbb írta le, az elsőbbség szabályánál fogva a syriai alakot is *kirgisorum*-nak kell mondanom. A magam részéről sajnálom ugyan ezt a furcsaságot, de a szabály: szabály!

A homlokcsontok a legfiatalabb példányon elég erőteljes, lándzsaalakú orrközti nyújtványt bocsátanak, a mely azonban az idősebb példányokon sokkal fejlettlenebb.

A falcsontok idősebb példányokon aránylag még rövidebbek és még szélesebbek, mint a *Sp. Ehrenbergi*-éi. Elülső két oldalsarkuk közt sokkal keskenyebbek, mint a mily szélesek a lambdavarraton. Egyenként többnyire szélesre nyújtott trapézalakúak s külső két oldaluk többnyire széles ívben kifelé domborodó; elülső csúcsuk nagyon rövid; csak valamivel hosszabbak, sőt gyakran rövidebbek, mint a mily szélesek a lambdavarraton.

A felső nyakszirtcsont ugyanolyan, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é. A koponya magassága idősebb példányokon itt is kétszernél többször (2·08—2·19-szor) foglaltatik a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő hosszúságban.

Az orrtövi lyuk aránylag ép oly nagy, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é, de lefelé határozottabban keskenyedik.

A könycsont, a járomív és a külső hangjárat tekintetében nem találtam különbséget.

A szájpadláslyukak hosszabbak, mint a *Sp. Ehrenbergi*-éi, de hátsó végük itt is távol marad a járomcsonti nyújtványok hátsó szélét összekötő vonaltól. A felső szájpadlás elülső és hátsó része közt ugyanolyan az arány, mint a törzsfajon.

Az inycsontok mindegyike hátsó széléig hosszában besüppedt s néha az inycsonti nyilás mögött tojásdad vájulat mutatkozik; hátsó szélük a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonal elé, vagy kissé mögéje esik s a középvonalban széles alapú, rövid nyújtványban ugrik elő.

Az inycsonti nyilás fekvése ugyanolyan, mint a törzsfajon.

A szárnynyújtványok rövidebbek és vaskosabbak; felgörbült kampójuk is rövidebb.

A toroknyújtványok valamivel vaskosabbak.

Alsó állkapocs.

A var. *kirgisorum* alsó állkapcsa elsőben is abban tér el a törzsfajétól, hogy szögletnyújtványának hegye erőteljesebb, hosszabb és tompább hegyű, a miben teljesen megegyezik a var. *aegyptiacus*-éval. Mind a két rokonának alsó állkapcsától még abban is különbözik, hogy koronanyújtványa magasabb s erőteljesebb és koronabütyökvájulata valamivel közelebb esik a korona-fogmedri vájulathoz.

A koponya méretei (mm.-ben)	*Spalax kirgisorum* NHRG, juv.	Syria, semiad.	Beirut, ad. ♀	Beirut, ad. ♂	Syria. ad.
Egész hosszúság	40	42	44	45	—
Magasság	14·4	15·5	16·2	16·2	16·3
Az orrcsontok hosszúsága	16	18	17	17·8	18
Az orrcsontok szélessége	5·3	5·4	5·9	5·7	5·6
A homlok- és falcsont hosszúsága	15·6	17·3	17·2	18·2	16·8
A falcsont hosszúsága	7·2	6·3	6·6	7·6	6·5
A két falcsont szélessége elül	10·5	10	8·2	10	9·3
A két falcsont szélessége a lambdavarraton	12·4	13·5	13	12·3	13·2
A lambdavarrattól az orr csúcsáig	30·5	33	34	35·5	34
A felső nyakszirtcsont hosszúsága	13·3	—	13·6	14	—
Az arczorr legnagyobb szélessége (a tövén)	7·5	9	8·5	9	9
Az orrtövi lyukak köze	7	8	7·5	7·5	7·3
Homlokszoros	7	6·5	7	7	6·5
Járomszélesség	27·4	30	31·5	31·5	—
A koponya alaphosszúsága	33	34	36	37	—
A két felső metszőfog alveolusának szélessége	5·3	5·6	6	6·7	6·2
A felső szájpadlás elülső része	9·5	10	9·8	10·5	10·2
A felső szájpadlás hátulsó része	11·8	11·6	12.5	12·3	13·2
A szájpadláslyukak hosszúsága	3	3·6	3·6	4·2	3·5
Foghézag	13	14·5	14·6	14·8	15·6
Egy felső metszőfog szélessége a közepén	1·7	2	2	2	2
Egy alsó metszőfog szélessége a közepén	1·7	2	2·1	2·3	2·2
A felső zápfogsor hosszúsága	7	7·3	7·5	8	7
Az alsó zápfogsor hosszúsága	7·1	7	7·5	7·3	7
Az alsó állkapocs bütyökhosszúsága	23·3	25	25	27	26·3
Az alsó állkapocs fogmedri hosszúsága	23	—	24	26·3	—

Fogazat.

Metszőfogak.

A felső metszőfogak teljesen megegyeznek a *Sp. Ehrenbergi*-éivel, jelesen elülső oldalukon hosszában, szemecskésen, szabálytalanul ránczoltak s két egyközű, határozottan felötlő zománczbordát viselnek. Az utóbbiak közül a külső körülbelül a fog középvonalában fut le, a belső pedig az előbbitől befelé s ahhoz valamivel közelebb esik, mint a fog belső széléhez.

Az alsó metszőfogak a törzsfajt jellemző két zománczbordán kívül még egy harmadikat is feltüntetnek, a mely a törzs-

fajon még csak nagyon kivételesen van meg ; ez az utóbbi borda valamivel közelebb esik a középsőhöz, mint a fog külső széléhez. Ez a három zománczborda a legtöbb esetben teljes élességgel van kifejlődve, néha azonban majd a középső, majd a külső elmosódik, olykor pedig a középső borda két, szorosan egymás mellett húzódó finom élre bomlott fel. Azon a fiatal példányon, a melyre NEHRING a *Spalax kirgisorum*-ot alapította, mindegyik alsó metszőfogon mind a három zománczborda nagyon élesen van kifejlődve, de nem kevésbbé éles a szt.-pétervári múzeum s még inkább a nápolyi egyetem syriai példányán sem. A berlini mezőgazdasági főiskola beiruti példányain a bordák kevésbbé élesek. Figyelemreméltó, hogy az alsó metszőfogak a var. *kirgisorum* minden példányán fehérek, holott a törzsfaj hasonló korú példányain már mindig többé-kevésbbé sárga színűek, továbbá, hogy a zománczbordák a var. *kirgisorum*-nak épen a fiatal példányain, ellenben a törzsfajnak csak öregebb példányain élesen felötlők.

A zápfogak koronájának szerkezete.

(VI. tábla, 1—10. rajz).

M. 1. sup. (1, 3, 5, 7. és 9. rajz). Teljesen ugyanolyan, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é ; ifjú korában még az a külső oldali járulékos kis zománczszigete is megvan (1. rajz), a mely a törzsfajt jellemzi.

M. 2. sup. (1, 3, 5, 7. és 9. rajz). Ez a fog is teljesen úgy fejlődik, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é. Az egyik példányon még tisztán látható, miként fűződik le a belső redő öble (3. rajz), hogy később az első zománczszigetet létrehozza. Hogy a NEHRING által *Sp. kirgisorum*-nak nevezett ifjú alakon már teljesen kiképződött az első zománczsziget (1. rajz), holott a jóval idősebb beiruti példányon még teljesen nyitott a belső redő, azon nem szabad megütköznünk, mert a fiatalkori bélyegek egyes példányokon (gyakran csak egyes fogakon) sokáig megmaradnak, viszont némelykor már ifjú alakokon is aggkori bélyegek mutatkoznak. A fogsor egyes fogai tehát a fejlődésben nem mindig tartanak lépést egymással, illetőleg a fejlődés általános szabályával, mert például a 3. rajzon feltüntetett beiruti példány harmadik zápfoga már idősebb fokon van, mint az első és második fog szerint lennie kellene, ellenben a 7. rajzon ábrázolt syriai példány harmadik zápfoga az elsőhöz és másodikhoz képest elmaradt a fejlődésben.

M. 3. sup. Az 1, 3, 5, 7. és 9. rajzon feltüntetett harmadik zápfog nyilvánvalóan igazolja, hogy az ifjúkori rágólap két fele hol a belső (1. rajz), hol a külső (5. rajz) szélén olvad össze előbb s miután a rágólap közepébe nyomuló csapalakú nyújtvány a fog belső szélével is összeforradt, két nagy, keresztben tojásdad, egymás mögött fekvő zománczsziget jön létre (3. és 9. rajz), épen úgy, mint a *Sp. Ehrenbergi* esetében.

M. 1. inf. Az ifjúkori rágólapot — a *Sp. Ehrenbergi*-éhez hasonlóan — egy külső és két belső zománczredő jellemzi (2, 4. és 6. rajz). Az elülső-belső zománczredő nagyon későn csukódik be, de a hátsó-belső redő is sokáig megmarad s még mint zománczsziget is végigkíséri a fog fejlődését (8. és 10. rajz). Az elülső-belső zománczredő, miként a 2. rajz bizonyítja, itt is két későbbi zománczsziget alapjául szolgál, úgy hogy a teljesen meglett fogon nyilván itt is négy zománczszigetnek kell lennie.

M. 2. inf. A rendelkezésemre álló legfiatalabb fokon egy külső s egy belső zománczredőn kívül már egy hátsó zománczsziget is jellemzi a fogat (2. rajz), a mely itt is sokáig megmarad (4. és 6. rajz) s csak a meglett fogon enyészik el (8. és 10. rajz). Ez a hátsó zománczsziget kétségkívül egy még fiatalabbkori hátsó-belső redőből jött létre, ép úgy, mint a *Sp. Ehrenbergi* esetében. Miután a két főredő bezáródott, az öreg fogon — a *Sp. Ehrenbergi*-éhez hasonlóan — két zománczszigetnek kell lennie.

M. 3. inf. (2, 4, 6, 8. és 10. rajz). Fejlődésmenete teljesen azonos a *Sp. Ehrenbergi*-ével.

Mindezekből nyilvánvaló, hogy a syriai példányok zápfogainak koronája szerkezet és fejlődésmenet tekintetében tökéletesen megegyezik a *Sp. Ehrenbergi*-ével. Az 1—10. rajzban feltüntetett különböző korú rágólapokon egyetlen oly fokozat sincs, a mely — gyakran hajszálnyi pontossággal — ne ismétlődnék a *Sp. Ehrenbergi* fejlődésmenetében, úgy hogy a Nehring-féle *Sp. intermedius* és *Sp. kirgisorum* e tekintetben teljesen beleolvad a *Sp. Ehrenbergi*-be.

A zápfogak gyökerei és foggödrei.

(XXI. tábla.)

A zápfogak gyökerei és fogmedrei mind szám, mind alak tekintetében csaknem teljesen ugyanolyanok, mint a *Sp. Ehrenbergi*-éi. Nehring professzor rendelkezésemre bocsátotta azt a fiatal koponyát, a

melyre a *Spalax kirgisorum*-ot alapította, nemkülönben azt a két beiruti koponyát, a melynek alapján a *Spalax intermedius*-t leírta s én e koponyákat — két más syriai példányéval együtt — feláztattam, az összes fogakat kiszedtem és pontosan lerajzoltam, azonban mindenhol ugyanolyan viszonyokra bukkantam, mint a *Sp. Ehrenbergi* esetében.

A NEHRING által *Sp. kirgisorum*-nak nevezett példány fogain (2—4. és 6—8. rajz) a főgyökér pulpaüregé még nyitott, azonban a gyökerek alkata teljesen ugyanolyan, mint a syriai felnőtt példányoké (10—12, 14—16. rajz). Aprólékos egyéni eltérések természetesen nem jöhetnek tekintetbe, mert még ugyanazon szűkebb vidék egykorú és egynemű példányai közt sem találunk két olyat, a melynek foggyökerei pontosan megegyeznének.

Ha a var. *kirgisorum* zápfogainak gyökereit és foggödreit a *Sp. Ehrenbergi*-éivel egybevetjük, typus tekintetében teljes megegyezést tapasztalunk, azonban a törzsfejlődési fokozat tekintetében mégis bizonyos eltérést veszünk észre. Itt is, ott is egyforma szabásként háromgyökerű felső és kétgyökerű alsó zápfogakat találunk s ennek megfelelően a felső fogmedrek három, az alsók pedig két gödörre oszlanak szét, azonban a míg a *Sp. Ehrenbergi* foggödreinek határfalai oly magasak, hogy teljesen az állkapocs szintjéig emelkednek (XX. tábla, 13. és 26. rajz) és az egyes fogmedrek nincsenek élesen körülhatárolva, addig a var. *kirgisorum* fogmedri közfalai már valamivel alacsonyabbak s az egyes medrek élesebben határolódnak el (XXI. tábla, 1, 9, 5. és 13. rajz), mert az állkapocs szintjénél kissé mélyebbre húzódtak.

Ennek alapján ugyan még semmikép sem lehet a var. *kirgisorum*-ot a *Sp. Ehrenbergi*-től fajilag elkülöníteni, de mindenkép fontos annak a megállapítása, hogy a míg a *Sp. Ehrenbergi* még teljesen a murida-typus fokán áll, addig az észak-syriai var. *kirgisorum* a foggödri határfalak mélyebbre húzódása következtében egy új fejlődési irány első fokát vezeti be, a mely azután a további fajokon lépésről-lépésre fokozódik s a foggyökerek mind nagyobb fokú összeolvadásában és a foggödrök határfalainak elsatnyulásában nyer kifejezést.

Földrajzi elterjedés.

A *Spalax Ehrenbergi* var. *kirgisorum*-ot csupán északi Syriából ismerem. NEHRING a következő helyekről jegyezte fel: T s c h e n g e n- k o i[1] (északi Syriában Iskenderun kikötővárostól néhány órányira befelé) és B e i r u t. Az utóbbi helyről való két koponyát magam is megvizsgáltam. Itt említendő az az alsó állkapocs is, a melyet VIRCHOW R. SCHLIEMANN ásatásai alkalmával T r o j a H i s s a r l i k-ban fedezett föl s utóbb NEHRING-nek ajándékozott.[2] Ezt az állkapcsot, a melynek bütyökhosszúsága 29 mm., NEHRING az ő *Spalax intermedius*-ához (= *Sp. kirgisorum* NHRG) számítja, én azonban a berlini mezőgazdasági főiskola birtokában levő eredeti példány alapján annak a *Sp. anatolicus*-hoz való tartozását állapítottam meg. Ellenben ide sorolom azt a fiatal koponyát, a melyre NEHRING a *Spalax kirgisorum*-ot alapította s a melyet állítólag HENKE a k i r g i z p u s z t á k o n gyüjtött.

NEHRING professzor szíves volt nekem ezt a koponyát vizsgálatra átengedni s miután alaposan megismerkedtem vele és teljesen meggyőződtem róla, hogy az nem egyéb, mint az észak-syriai *Spalax*-nak a f i a t a l a l a k j a, tapasztalatomat nyomban megírtam NEHRING-nek, ő azonban továbbra is fenntartotta azt a nézetét, hogy az illető állatot valóban a kirgiz pusztákon gyüjtötték.[3]

NEHRING levele nem tudott meggyőződésemben megingatni, mert lehetetlennek tartottam, hogy a syriai *Spalax* a syriai sivatagon s a perzsiai hegyvidéken és sós pusztaságon át b é l y e g e i n e k t e l j e s m e g ő r z é s é v e l jutott volna el és honosodott volna meg a kirgiz pusztákon. Erről azután még ugyanabban az évben teljes bizonyosságot szereztem, a midőn a szt.-pétervári akadémia múzeumából megkaptam azokat a példányokat, a melyeket LEHMANN és PEROWSKY az Ural-melléki s EVERSMANN a kirgiz pusztákon gyüjtött, mert mindezekben az óriás termetű *Spalax giganteus* NHRG nevű fajt ismertem fel, a mely-

[1] NEHRING, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1897, p. 181.

[2] NEHRING, ugyanott, 1898, p. 8.

[3] 1903 junius 14-én kelt levelében a következőket írja: »Der Schädel von *Spalax kirgisorum*, den Sie von mir in Händen haben, stammt nach der ausdrücklichen Versicherung des zuverlässigen Herrn W. SCHLÜTER sen. aus der westlichen Kirgisensteppe (Ryn Peski) und gehört zu einem zusammenhängenden Skelett, das ich 1879 (bald nach HENKE's Rückkehr) von SCHLÜTER gekauft habe, zusammen mit anderen Nagern aus der westlichen Kirgisensteppe. Damals stand SCHLÜTER, soviel ich weiss, garnicht mit Syrien in Verbindung. Ich halte eine Verwechslung mit einem syrischen Exemplar hiernach für ausgeschlossen.«

nek a syriai *Spalax*-hoz közvetetlenül semmi köze, de ahhoz a fiatal koponyához sem, a melyre NEHRING a *Sp. kirgisorum*-ot alapította. Ha NEHRING a szt.-pétervári múzeum példányait ismerte volna, bizonyára maga is gondolkodóba esett volna a HENKE-féle kis koponya dolgában és nem nevezte volna *kirgisorum*-nak, ő azonban már mindezekről nem szerezhetett tudomást, mert a tudomány nagy veszteségére 1904 október 2-án hirtelen elhunyt.[1]

A var. *kirgisorum*-nak még két példányáról kell megemlékeznem, a mely biztosan syriai eredetű; az egyik a nápolyi egyetem, a másik a szt.-pétervári akadémiai múzeum gyűjteményéből jutott kezemhez.

Származástani kapcsolat.

Az eddigiekben elmondottak nyilvánvalóvá teszik, hogy a *Spalax Ehrenbergi* var. *kirgisorum* csakis a *Spalax Ehrenbergi* közvetetlen leszármazottjaként értelmezhető. Koponyája alkatában oly kevéssé s oly alárendelt tulajdonságokban különbözik a *Sp. Ehrenbergi*-től, alsó állkapcsa és fogazatának szerkezete pedig annyira egybevág a törzsfajéval, hogy szoros összetartozásuk teljesen kétségtelen. Mindazonáltal vannak a két alak közt egyes eltérések, a melyek csekélységükben is nagyon nevezetesek, mert világosan rámutatnak a törzsfejlődés irányára.

A var. *kirgisorum* koponyája valamivel nagyobb és magasabb, mint a *Sp. Ehrenbergi* palesztinai példányaié; alsó állkapcsa vaskosabb s izomnyújtványai erőteljesebbek; alsó metszőfogainak elülső oldalán már ifjúkorban is, sőt épen ilyenkor leginkább, három zománczborda mutatkozik, a mely a *Sp. Ehrenbergi*-n csak idősebb korban s akkor is csak nagyon ritkán van meg; zápfogainak fogmedrei már élesen vannak körülhatárolva, mert az egyes foggödröket elválasztó határfalak az állkapocs szintjéből kissé a mélybe húzódtak le. Mindeme különbségek közül az utolsó a legfontosabb, mert a midőn a *Sp. Ehrenbergi*-n még tisztán megőrzött murida-typust elhagyni s a fejlődésnek egy új irányát látjuk előkészíteni, lehetetlen kételkednünk, hogy a *Sp. Ehrenbergi*-t kell ősibb alaknak tekintenünk, a melyből egy kis lépéssel előbbre haladt utóda, a var. *kirgisorum* származott.

[1] Emlékezetét megírtam az Állattani Közlemények III. kötetében, 1904, p. 226—229.

4. **Spalax Fritschi** Nhrg. (foss.).

Spalax Fritschi Nehring, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1902, p. 77, fig. 1, 2 (4).

Spalax typhlus Fritsch, Abh. Naturf. Ges. Halle, 1893, p. 79—80.

Ennek a fajnak csupán jobboldali alsó állkapcsa ismeretes, a melyet Zumoffen professzor Syriában a Libanon nyugati lábán fekvő Antelias-barlangban fedezett föl. Ezt az állkapcsot elsőben Dr. Fritsch, a hallei palaeontologiai múzeum néhai igazgatója ismertette röviden, később pedig Nehring professzor írta le behatóbban. Nekem nem volt alkalmam a szóban forgó állkapcsot megvizsgálni, mert a hallei múzeumban, miként Walther J. professzor, a jelenlegi igazgató, értesített, Dr. Fritsch halála után nem tudták azt a gyüjteményben megtalálni. Ennek okából csupán Nehring leírására támaszkodhatom, melynek velejét az alábbiakban foglalom össze.

Nehring ezt az állkapcsot teljesen fossilis állapotban levőnek találta és pleistocaenkorinak mondta. Az állkapocs meglehetősen ép, azonban koronanyújtványának felső része le van törve, a fogmedri nyújtvány vége kissé megsérült, a metszőfog szabadon kiálló része nagyrészt letört s a leghátulsó zápfog kihullott.

Az állkapocs bütyökhosszúsága 30 mm., a zápfogak sora az alveolusokon mérve 8 mm. hosszú, az állkapocs tehát jóval nagyobb, mint az Észak-Syriában mai nap élő *Sp. Ehrenbergi* var. *kirgisorum*-é, a melynek eddig ismeretes legnagyobb állkapcsa csak 27 mm. bütyökhosszúságú. Az állkapocs hosszúságából következtetve a *Sp. Fritschi* koponyája Nehring szerint 49 mm. hosszú lehetett, én azonban legalább 51 mm. hosszúra becsülöm, mert pl. a *Sp. monticola serbicus* 30 mm. bütyökhosszúságú alsó állkapcsának 51 mm. hosszú és a *Sp. hungaricus hungaricus* 29·3 mm. bütyökhosszúságú alsó állkapcsának szintén 51 mm. hosszú koponya felel meg. A *Sp. Fritschi* koponyája tehát mindenkép jóval nagyobb volt, mint a mai Microspalaxok bármelyik alakjáé.

Alaktani bélyegei közül Nehring kiemeli, hogy az állkapocs a zápfogak táján aránylag magasabb, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é, s hogy szöglетnyújtványa erősen kifelé fordult, holott a mai nap élő palesztinai, syriai és kisázsiai példányokon kevéssé nyomul kifelé, hanem körülbelül az állkapocs külső szintjébe esik. Továbbá az állkapocs bütyöknyújtványa magasabb s kevésbbé befelé görbülő, izületi feje pedig keskenyebb és hosszabb, mint a *Sp. Ehrenbergi* safjei példányain.

Az első zápfog rágólapján egy elülső-belső nyitott zománczredő, e mögött egy hátsó-belső, kicsiny, zárt zománczsziget, továbbá egy nagy, zárt, külső zománczsziget ötlik fel. A második zápfog rágólapja csak abban különbözik az előbbiétől, hogy külső zománczredője még nyitott. Nyilvánvaló, hogy fiatalabb korában mind a két fog két belső és egy külső zománczredőt viselt, ép úgy, mint a mai nap élő Microspalaxok s a legtöbb Mesospalax. A harmadik zápfog kihullott, azonban szabadon fekvő gyökérmedre erőteljes, folytonos és magas közfal által elválasztott két gyökérgödröt tüntet fel s ebből világos, hogy a *Sp. Fritschi* csakis a Microspalaxok csoportjába tartozhatik, mert olyan Mesospalax, a melynek harmadik alsó gyökérmedre kétüregű volna, nem ismeretes. A fossilis állkapocs zápfogai — NEHRING szerint — egyenesebben állnak, mint a mai nap élő *Spalax*-fajokon, a nagyrészt letört metszőfog azonban ép oly keskeny, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é.

NEHRING a *Sp. Fritschi*-t a mai *Sp. Ehrenbergi* diluviális ősének tartja s arra támaszkodva, hogy a száraz éghajlat a *Spalax*-fajoknak életszükséglete és hogy a fossilis állkapocs társaságában gazella, vadló, vadkecske és a sinai kecske *(Capra beden)* maradványai kerültek elő, azt hiszi, hogy a *Sp. Fritschi* idejében a Libanon nyugati lábán körülbelül a maihoz hasonló éghajlat uralkodhatott.

Mindehhez egy nagyrészt töredékes alsó állkapocs alapján, különösen látatlanban, nagyon bajos hozzászólni. Annyi kétségtelennek látszik, hogy ez a fossilis alak a Microspalaxok csoportjába tartozik, más kérdés azonban, vajjon valóban a *Sp. Ehrenbergi* diluviális őséül tekinthető-e? Szerintem ez nem nagyon valószinű. Az, hogy koponyája a mai Microspalaxokénál jóval nagyobb, talán még nem volna akadály, azonban erősen kifelé fordult szögletnyújtványa már nagyon kétségessé teszi a fentebbi kapcsolat helyességét. Tapasztalataim szerint ugyanis a szögletnyújtvány a törzsfejlődés folyamán akként alakul, hogy a *Sp. Ehrenbergi*-é még kevéssé emelkedik ki az állkapocs külső szintjéből, de már jobban kihajlik a var. *aegyptiacus* és a var. *kirgisorum* állkapcsán s még nagyobb mértékben görbül kifelé a Mesospalaxokon. Minthogy pedig a Mesospalaxok a Microspalaxokra vezetendők vissza, nem tehető fel, hogy a *Sp. Fritschi* erősen kihajlott szögletnyújtványa a mai Microspalaxokon lelapult, a belőlük származott Mesospalaxokon pedig újból kihajlott volna.

Ennek megfontolásával nem tartom valószinűnek, hogy a *Sp. Fritschi* a mai *Sp. Ehrenbergi* diluviális őse lehetne, ellenben nem lehetetlen, hogy a mai Mesospalaxok közös törzsalakja, vagyis az a közvetetlen ősalak, a melyet a következőkben *Mesospalax hypotheticus*-nak

nevezek. Ebben az esetben meglettkorú harmadik felső zápfogának rágólapján már csak egy, középső zománczszigetnek kellene lennie.

A kérdés eldöntése rendkívül érdekes s megérdemelné, hogy az Antelias-barlangban és környékén behatóbb kutatásokat végezzenek.

5. **Spalax monticola Nehringi** Sat.

Spalax Nehringi Satunin, Zoolog. Anzeiger, XXI, 1898, p. 314, fig. 1—3.

A vizsgálat anyaga.

1. Fiatal nőstény koponyája. Az állatot Satunin K. A. fogta a Zor hegyen (Eriwan-kormányzóság). A berlini állatorvosi főiskola tula dona. A *Spalax Nehringi* cotypusa.

2. Felnőtt példány koponyája ugyanonnan. Satunin K. A. tulajdona Tiflisben.

3. Öreg hímpéldány koponyája Kasikoporan környékéről. A tiflisi múzeum tulajdona. A *Spalax Nehringi* Sat. typusa.

A koponya bélyegei.

A koponya (I. tábla, 2. és XXXI. tábla, 15. rajz) közepes nagyságúnak mondható; a kasikoporani koponya egész hosszúsága ugyan 59·4 mm., ez azonban kétségkívül rendellenesen nagy példány,[1] úgy hogy inkább a Zor-hegyi felnőtt példány koponyája tekinthető a fajra jellemzőnek, ennek egész hosszúsága pedig csak 51·8 mm.

Arczorra hosszú és aránylag keskeny; az állközti csontok elején kevéssé befűződött, egész hosszúságában egyforma szélesnek látszik, de felnőtt példányokon mégis közepetáján a legszélesebb; az orrtövi lyukak közt csak valamivel keskenyebb, mint a tövén.

[1] Ez a koponya egyébként is rendellenes fejlődésű, mert alaphosszúsága rövidebb, mint a lambdavarattól az orr csúcsáig terjedő távolság, a minek pedig épen a fordítottja jellemzi az összes *Spalax*-formákat, — ezenkívül járomíveinek eleje az orrtövi lyukak előtt túlságosan kiduzzadó s a felső nyakszirtcsont túlságosan meredeken csap le.

Orrcsontjai elül szélesek, hátrafelé mintegy felehosszúságukig hirtelen keskenyedők s innen kevéssé keskenyedve mennek a homlokcsontokig, de hátsó felükben is meglehetősen szélesek. A felnőtt példányokon hátul ép oly hosszúak, mint az állközti csontok; az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalon mindig túljárnak; hosszabbak, mint a homlok- és a falcsont együttes hosszúsága. Az állközti csontokkal alkotott varratjukon nyoma sincs a *Sp. Ehrenbergi*-n és a *Sp. monticola armeniacus*-on előforduló ideglyukaknak.

Homlokcsontjai hosszú, csaknem az orrtövi lyuk elülső széléig terjedő orrtövi nyújtványt bocsátanak, úgy hogy a homlok-orrcsonti varrat előfelé homoruló. A homlokcsont elülső széle sem az állközti és az orrcsont, sem pedig a két orrcsont közé nem bocsát nyújtványt.

Falcsontjai keskenyek és meglehetősen hosszúak; két elülső oldalsarkuk közt jóval keskenyebbek, mint a mily szélesek a lambdavarraton; elülső hegyük nem éri el a homlokszorost. Egyenként körülbelül trapézalakúak; két külső oldaluk mélyen kikanyarított; jóval hosszabbak, mint a mily szélesek a lambdavarraton.

Felső nyakszirtcsontja rövid; sokkal rövidebb, mint a fal- és a homlokcsont együttes hosszúsága, vagy mint az orrcsont. Rövidségének következtében a koponya magassága még öreg példányokon is legalább kétszer (2—2·25-szor) foglaltatik a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő hosszúságban.

Orrtövi lyukai közepes nagyságúak, kerekded-háromszögűek, aránylag valamivel szűkebbek, mint a *Sp. Ehrenbergi*-éi.

Könycsontja felülről sohasem látszik.

A járomív felülről tekintve laposan domborodó; az orrtövi lyuk felé felhágó ága széles, aránylag szélesebb, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é.

A külső hangjárat tágas; keresztátmérője 3·3—3·5 mm. hosszú, tehát a nagyobb koponya daczára is valamivel szűkebb, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é.

A szájpadláslyukak rövidek és keskenyek; hátsó végük nem éri el a járomcsonti nyújtványok hátsó szélét összekötő vonalat. A felső szájpadlás elülső része rövidebb a hátulsónál; csak ép oly hosszú, mint a szájpadláslyuktól az inycsonti nyilás hátsó széléig terjedő távolság.

Az inycsont hátsó széle mindig jóval hátrább esik, mint a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonal s a középvonalban

h e g y e s t ö v i s alakjában ugrik elő, a mely azonban a nagyobb koponya daczára is gyöngébb, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é.

Az inycsonti nyilás közvetetlenül a második és harmadik fogmeder határfala előtt áll.

Toroknyújtványa valamivel hosszabb, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é. Szárnynyújtványai mind a három koponyán le vannak törve.

Alsó állkapocs.

Alsó állkapcsa egész alkatában nagyon hasonlít a *Sp. Ehrenbergi*-éhez, azonban j ó v a l n a g y o b b s aránylag k a r c s ú b b, mert korona-bütyökvájulata alacsonyabban, vagyis a korona-fogmedri vájulathoz közelebb fekszik, úgy hogy az alsó állkapocs a koronanyújtvány mögött függőleges irányban aránylag a l a c s o n y a b b.

Koronanyújtványa jóval n a g y o b b s magasabb, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é és hegyével s a r l ó a l a k ú a n g ö r b ü l hátrafelé.

Bütyöknyújtványa aránylag rövidebb és k e v é s b b é r é z s ú t o s a n i r á n y u l h á t r a f e l é, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é.

Szögletnyújtványa abban különbözik a *Sp. Ehrenbergi*-étől, hogy hegye és hátsó széle s z é l e s e b b p e r e m m é l a p u l t l e, azonban hegye még itt is rézsútosan hátra- és felfelé irányul s meglehetősen t á v o l m a r a d a fogmedri nyújtvány tövétől. Pereme jóval szélesebb, mint a *Sp. m. armeniacus*-é, csaknem olyan széles, mint a *Sp. m. anatolicus*-é. A szögletnyújtvány teste függőleges irányban jóval alacsonyabb, mint a *Sp. m. armeniacus*-é; hegye hátulról tekintve sokkal alacsonyabb, mint a bütyöknyújtvány, a l s ó s a r k a p e d i g j o b b a n b e f e l é h a j l i k, mint a Micro- és a Mesospalaxok bármely alakjáé s e mellett s z é l e s e b b e n k e r e k í t e t t.

A külső nyereg alacsonyabban fekszik, mint a belső, mely utóbbi ép oly szűk, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é.

A fogmedri nyújtvány hátulról tekintve j ó v a l m a g a s a b b s a metszőfog alveolusától mérve h o s s z a b b is a bütyöknyújtványnál; az utóbbinak irányát (kívülről tekintve) nem keresztezi oly tisztán, mint a Microspalaxokon s a Mesospalaxok más alakjain, hanem c s a k n e m p á r h u z a m o s v e l e.

A koponya méretei (mm.-ben)	Zor, semiad. ♀	Zor, adult.	Kasikoporan. ad. ♂
Egész hosszúság	45·4	51·8	59·4
Magasság	15·8	18	22·4
Az orrcsontok hosszúsága	18	22	27
Az orrcsontok szélessége (elül)	6·2	7·2	8·3
A homlok- és falcsont hosszúsága	18·4	19·3	24·3
A falcsont hosszúsága	10	10·1	12·2
A két falcsont szélessége elül	11	8·2	7·4
A két falcsont szélessége a lambdavarraton	13·2	13	12·2
A lambdavarrattól az orr csúcsáig	36	40·5	50
A felső nyakszirtcsont hosszúsága	13·8	16	17·5
Az arczorr legnagyobb szélessége (a közepén)	9	10·1	11
Az arczorr szélessége a tövén	9	9·6	10·6
Az orrtövi lyukak köze	8·5	9·1	9·8
Homlokszoros	7·6	8·4	8
Járomszélesség	31·3	37·6	46
A koponya alaphosszúsága	36·8	42·3	48·4
A két felső metszőfog alveolusának szélessége	6·2	7·3	8·3
A felső szájpadlás elülső része	10	11·8	14
A felső szájpadlás hátulsó része	[1] 13·4	[2] 15	[3] 17·2
A szájpadláslyuk hosszúsága	3·5	3·8	3·8
Foghézag (felül)	15	18	21·6
Egy felső metszőfog szélessége	1·9	2·4	2·9
Egy alsó metszőfog szélessége	2·1	2·5	3·3
A felső zápfogsor hosszúsága	7·5	8	9
Az alsó zápfogsor hosszúsága	7·4	7·9	8·3
Az alsó állkapocs bütyökhosszúsága	25·4	28·5	35·6
Az alsó állkapocs fogmedri hosszúsága	26	31	36·5

Fogazat.

Metszőfogak.

A felső metszőfogak elülső oldala hosszában szabálytalanul ránczolt ; az alsóké ugyanolyan, de a *Sp. Ehrenbergi*-t jellemző zománczbordáknak némi nyoma is mutatkozik rajtuk.

[1] Az inycsonti tüskével együtt 13·6 mm. hosszú.
[2] » » » » 15·5 » »
[3] » » » » 17·8 » »

A zápfogak koronájának szerkezete.

(VII. tábla, 1—6. rajz.)

M. 1. sup. A fiatalkori rágólap (1. rajz), a *Sp. Ehrenbergi*-éhez hasonlóan, egy belső és két külső zománczredőt tüntet fel. Az a járulékos kis külső (a harmadik) zománczredő, illetőleg zománczsziget, a mely a *Sp. Ehrenbergi* fiatal fogát jellemzi, a rendelkezésemre álló anyagon ugyan nem mutatkozik, de nagyon valószinű, hogy fiatalabb korban itt sem fog hiányozni. Az említett zománczredők később megszűkülnek (3. rajz) s a meglett fogon három zománczszigetté alakulnak (5. rajz), ámbár a rendelkezésemre álló legidősebb példányon a belső redőből keletkező zománczsziget még nem kész. Figyelemreméltó, hogy a legfiatalabb példány fogának elülső oldalán gyönge, hosszanti vájulat mutatkozik, a mely a jobboldali fogon határozott barázdát formál, az idősebb példányokon azonban nyomtalanul eltünt. Látni fogjuk, hogy ez a barázda a *Sp. m. turcicus*-on már nagyon gyakran, a *Sp. m. monticola* és a *Sp. m. hercegovinensis* fogán pedig mindig megjelenik.

M. 2. sup. Ennek a fognak a kezdőfokát csak még fiatalabb példányokon lehetne megállapitani s a rendelkezésemre álló legfiatalabb példány alapján nem lehet eldönteni, vajjon az első zománczsziget (1. rajz), úgy mint a *Sp. Ehrenbergi* fogán, a belső redő öbölvégéből, vagy pedig, mint a Mesospalaxok alakjain általában, a külső redő elülső öbléből keletkezik-e? Azonban tekintettel arra, hogy a szóban forgó zománczsziget hátrafelé feltünően keskenyedik, valószinűnek tartom ennek a külső redő elülső öbléből való létrejöttét. Miután a külső redő hátsó öble is zománczszigetté lett (5. rajz), a belső redő is be fog csukódni s a meglett fogon három zománczszigetnek kell lennie.

M. 3. sup. Ennek a fognak a rágólapja a rendelkezésemre álló legfiatalabb fokon, két, nagyjában vesealakú szakaszból áll (1. rajz), a mely belső szélén már össze kezd olvadni, külső oldalán pedig nyitott zománczredő látszik, a mely nagy, háromágú öböllel nyomul a rágólap közepébe.[1] A rágólap elülső szakasza — eme formakör más alakjaiéhoz hasonlóan — bizonyára itt is két egymás mellett fekvő gumó összeolvadásából keletkezett. Miután a külső zománczredő becsukódott, a rágólap közepén egy csillagalakú zománczsziget jött létre (3. rajz),

[1] Satunin rajza (Zool. Anzeig., 1898, p. 315, fig. 3) bizonyára más példányról való, mert meglehetősen elüt az enyémtől.

a mely később félholdalakúvá válik (5. rajz) s utóbb bizonyára kerekded alakot ölt.

Látjuk, hogy ez a fog a *Sp. Ehrenbergi*-étől teljesen elütő módon fejlődik.

M. 1. inf. A rágólap a rendelkezésemre álló legfiatalabb fokon még sok tekintetben a *Sp. Ehrenbergi*-ére emlékeztet, a mennyiben külső zománczredőjén kívül egy soköblű elülső-belső redőt s e mögött egy csaknem teljesen zárt zománczszigetet tüntet fel (2. rajz). Nyilvánvaló, hogy a fog hátsó felén látható zománczsziget a *Sp. Ehrenbergi* hátsó-belső redőjének felel meg, a mely azonban itt már jóval előbb alakul zománczszigetté. Az ősi soron megőrzött tulajdonságok mellett már egy új bélyeg is mutatkozik, nevezetesen az a kicsiny, járulékos zománczsziget, a mely a külső redő előtt fekszik s már nagyon korán teljesen elenyészik (2.és 4. rajz), a mennyiben azonban a későbbi fajok egész során is jellemző kísérője eme fog ifjúkori állapotának, ezáltal származástani fontosságot nyer. Az elülső-belső redő előtt látható apró zománczsziget teljesen egyéni s minden nagyobb jelentőség nélkül való. A későbbi fokon az elülső-belső redő egyszerűbb alakot ölt s a hátsó zománczsziget teljesen becsukódik (4. rajz). A rendelkezésemre álló legidősebb fokon a külső redő már teljesen zárt zománczszigetté lett, az elülső-belső redő öbölvége külön zománczsziget alakjában fűződött le, külső része azonban egyelőre még nyitott redőt alkot, a fiatalkori hátsó zománczsziget pedig már lekopott (6. rajz). Látjuk, hogy a meglett fog rágólapja csaknem teljesen ugyanolyan, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é (V. tábla, 17. rajz), azzal a különbséggel, hogy ott még a hátsó zománczsziget is megmaradt.

M. 2. inf. Ennek a fognak a fiatalkori rágólapját egy külső és két belső zománczredő jellemzi, a mely utóbbiak hátulsója azonban már teljesen zárt zománczszigetté lett (2. rajz), tehát ismét korábban alakult zománczszigetté, mint a *Sp. Ehrenbergi* fogán. Új szerzemény az a járulékos kis zománczsziget, a mely a külső redő előtt fekszik és csakhamar teljesen elenyészik, de az előbbi fogon levőhöz hasonlóan bizonyos származástani jelentőséget nyert. A fejlődés további menete (4. és 6. rajz) teljesen ugyanolyan, mint a megelőző fogé, az elülső-belső redőnek két zománczszigetre való szétszakadása azonban csak egyéni tulajdonság lehet, mert a *Sp. Ehrenbergi* alakjain nem tapasztalható s a megfelelő jobboldali fogon valóban csak egy zománczsziget van ezek helyén.

M. 3. inf. Ennek a fognak a fiatalkori rágólapja, egy belső s egy külső zománczredőjével és S-hez hasonló alakjával (2. és 4. rajz) a *Sp.*

Ehrenbergi középkorú rágólapjának felel meg. A meglett fog rágólapja (6. rajz) is ugyanolyan s később két zománczszigetet visel, a mely a jobboldali fogon valóban meg is van.

A zápfogak gyökerei és foggödrei.

(XXII. tábla, 1, 3, 5, 8, 10. és 12. rajz.)

M. 1. sup. (1. rajz). Ez a fog még öreg korában is tisztán háromgyökerű s gyökereinek alakja és aránya is teljesen olyan, mint a *Sp. Ehrenbergi* megfelelő fogáé. A fogmeder teljesen megegyezik a *Sp. m. armeniacus*-éval (XXII. tábla, 7. rajz); élesen körülhatárolt, három gödrének közfalai teljesek, de már kissé alacsonyabbak az állkapocs szintjénél, tehát már a *Sp. Ehrenbergi* var. *kirgisorum*-éhez képest is megcsappantak.

M. 2. sup. (3. rajz). Ez a fog is háromgyökerű, azonban a *Sp. Ehrenbergi*-éhez képest kissé megcsappant fokon áll, mert a belső gyökér *(d)* a tövén már összeolvadt az elülső-külső gyökérrel *(c)*, ámbár hegyük még külön maradt. Ez az állapot a fogmederben is kifejezést nyer, mert a belső s az elülső-külső foggödör határfala — épen úgy, mint a *Sp. m. armeniacus* esetében (XXII. tábla 7. rajz) — nagyon megvékonyodott és a mélybe húzódott. Öreg korában a hátsó-külső gyökér *(f)* töve is összeolvad a belső gyökérrel *(d)*, azonban hegye mindig szabadon marad.

M. 3. sup. (5. rajz). A *Sp. Ehrenbergi*-éhez hasonlóan tisztán háromgyökerű, ámbár a tövén már mind a három gyökér össze kezd olvadni. Ennek megfelelően a fogmeder — a *Sp. m. armeniacus*-éhoz hasonlóan (XXII. tábla, 7. rajz) — tisztán háromgödrű, de a közfalak már a mélybe húzódtak.

M. 1. inf. (8. rajz). Két erőteljes, vaskos gyökere *(j, k)* már rövidebb, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é. Az elülső egyhegyű, a hátsó itt is kéthegyű. A fogmeder — a *Sp. m. armeniacus*-éhoz hasonlóan (XXII. tábla, 14. rajz) — tisztán kétgödrű, de a teljes közfal már alacsonyabb, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é.

M. 2. inf. (10. rajz). Két vaskos, erőteljes gyökere *(l, m)* közül az elülső valamivel rövidebb, a hátsó kéthegyű s mind a kettő jóval rövidebb és vastagabb, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é. A foggödör — úgy, mint a *Sp. m. armeniacus*-é (XXII. tábla, 14. rajz) — még tisztán kétgödrű, de közfala már jóval vékonyabb és alacsonyabb, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é.

M. 3. inf. (12. rajz). Ez a fog még kétgyökerűnek mondható, de mind a két gyökere jóval rövidebb és vaskosabb, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é. A fogmeder — a *Sp. m. armeniacus*-éhoz hasonlóan (XXII. tábla, 14. rajz) — kétgödrű ugyan, de közfala már teljesen a fogmeder fenekére húzódott le és sokkal vékonyabb, mint a Microspalaxok csoportjában.

Földrajzi elterjedés.

A *Spalax monticola Nehringi*-t legelsőben 1896 július havában König E., a tiflisi múzeum praeparátora gyüjtötte Kasikoporan vidékén, az orosz-török határhegységen, az Araxes egyik jobbparti mellékfolyója, a Tandurek-tschai környékén. Később Satunin K. A. az eriwani kormányzóságban, a török határszélen, még pedig az Igdyr-től délre eső Zor-hegyen, 1872 m. (= 6000') magasságban akadt rá. Több termőhelyről — tudtommal — nem ismeretes.

Származástani kapcsolat.

A *Spalax monticola Nehringi* koponyája és fogazata még nagy mértékben megőrizte a *Sp. Ehrenbergi* bélyegeit, így egyebek között még a *Sp. Ehrenbergi* inycsonti tövise is feltalálható rajta.

A koponyán végbement jelentékenyebb változások közül kiemelendő az arczorr, illetőleg az orrcsontok és a falcsontok megnyúlása, az orrtövi gödrök megszűkülése, az alsó állkapocs koronanyújtványának fokozódása, a szögletnyújtvány hegyének szélesebb ellapulása, valamint alsó sarkának befelé hajlása, a fogmedri és a bütyöknyújtvány egyközű fekvése, végül a fogmedri nyújtvány meghosszabbodása. Mindezek a változások a koponya s a metszőfogak megnövekedésével állnak kapcsolatban és a törzsfejlődési haladás jelei.

A fogazat egész alkata még rendkívül megegyezik a *Sp. Ehrenbergi*-ével és csupán abban tér el, hogy a metszőfogak zománczbordái már csak nyomokban mutatkoznak, a harmadik felső zápfog már elvesztette a *Sp. Ehrenbergi*-ét jellemző két nagy zománczszigetet, a melyek helyén csak egy, középső zománczsziget fejlődött ki, végül az alsó fogsor első és második zápfoga a külső főredő előtt egy kis járulékos, korán elmuló zománczszigetet szerzett. A foggyökerek és foggödrök typusa még teljesen a *Sp. Ehrenbergi*-é, csakhogy a gyökerek tövén levő közök már szűkebbek s ennek következtében a foggödrök határfalai keskenyeb-

bek és alacsonyabbak, úgy hogy a fogmedrek élesen határolódnak körül, — tisztábban és élesebben, mint a *Sp. Ehrenbergi* var. *kirgisorum*-on.

Mindezek a változások oly simán csatlakoznak a *Sp. Ehrenbergi* szervezeti fokozatához, hogy teljesen világossá teszik a közöttük fennforgó legbensőbb rokonságot. Csupán egy bélyeg, nevezetesen a harmadik felső zápfog központi zománczszigete tekintetében tárul elénk valami teljesen új, a Microspalaxok körében elő nem forduló jelenség, a mely azonban alaposabb nyomozás mellett nagyon egyszerű magyarázatot nyer. Tudjuk ugyanis, hogy a *Sp. Ehrenbergi* eme fogának ifjúkori rágólapja egy elülső, nagyon meggörbült, szűk- és hosszúöblű, patkóalakú szakaszból s egy hátsó, nagyjában félholdalakú részből áll, a mely később nemcsak a belső s külső szélén, hanem a rézsútos tengely irányában is összeolvad egymással s ekként két nagy, tojásdad, egymás mögött fekvő zománczszigetet hoz létre (V. tábla, 8—13. rajz). A *Sp. m. Nehringi* eme fogának ifjúkori rágólapja mindössze annyiban különbözik a *Sp. Ehrenbergi*-étől, hogy elülső szakaszának a görbülete laposabb s öble sekélyebb és a hátulsó szakaszszal csak belső és külső szélén olvad össze; a rézsútos irányban való összenövés elmarad s ennek következtében az elülső zománczsziget is elesik és csak a Microspalaxok hátsó zománczszigetének megfelelő középső zománczsziget fejlődik ki (VII. tábla, 1, 3. és 5. rajz).

Látjuk tehát, hogy az ifjúkori rágólap jelentéktelennek látszó apró eltérése, egy aprólékos kis vonás megváltozása, mily feltünő különbséget eredményez a meglettkorú fogon. Ez a különbség már oly jelentékeny, hogy a *Sp. Nehringi* eme fogán mintegy a szerveződésnek más gondolata nyer kifejezést, a mely azonban csak természetes folyománya egy már a *Sp. Ehrenbergi* ifjúkori fogán megadott lehetőségnek.

Ezek szerint semmi jelentékenyebb akadálya sem volna annak, hogy a *Sp. m. Nehringi*-t a *Sp. Ehrenbergi* közvetetlen leszármazottjának tekintsük, mindazonáltal bizonyos elméleti, a *Sp. m. anatolicus* származástani szakaszában, valamint a származástani főszakaszban is tüzetesebben kifejtett megfontolások ajánlatosabbá teszik, hogy eme két faj közé még egy alakot iktassunk, s ebből, a Mesospalaxok közös törzsalakjából, vezessük le a *Sp. m. Nehringi*-t.

6. **Spalax monticola armeniacus,** n. subsp.

A vizsgálat anyaga.

Egy fiatal nőstény, egy felnőtt nőstény s egy felnőtt hím koponyája Göl környékéről, a Kura forrásvidékéről. Satunin K. A. tulajdona Tiflisben.

A koponya bélyegei.

Ámbár feltünő, hogy a *Sp. m. Nehringi* termőhelyéhez oly közel eső területen egy más *Spalax*-fajta éljen, mindazonáltal a rendelkezésemre álló koponyák oly határozottan különböznek a *Sp. m. Nehringi*-éitől, hogy lehetetlen őket emezekkel azonosítani.

Nagyság tekintetében nem igen különböznek, mert a rendelkezésemre álló legnagyobb koponya egész hosszúsága 52 mm., a *Sp. m. Nehringi* jellemző nagyságú koponyája pedig 51·8 mm. hosszú.

Nagyobb különbség van az arczorr szabásában, mert a *Sp. m. armeniacus*-é aránylag r ö v i d e b b és s z é l e s e b b, tehát v a s k o s a b b, mint a *Sp. m. Nehringi*-é. Az állközti csontok elején m e g l e h e t ő s e n b e f ű z ő d ö t t, hátrafelé egyfolytában szélesedő s t ö v é n a l e g s z é l e s e b b; az orrtövi lyukak közt erőteljesen befűződött, tehát határozottan k e s k e n y e b b, mint a *Sp. m. Nehringi*-é.

Orrcsontjai ugyanolyan alakúak, mint a *Sp. m. Nehringi*-éi, de elülső szélességük is kisebb, hátsó felükben is keskenyebbek s elülső legnagyobb szélességük mögött k i s s é b e f ű z ő d ö t t e k. Hátul határozottan r ö v i d e b b e k, mint az állközti csontok; az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalat n e m é r i k e l; é p e n o l y h o s s z ú a k, mint a homlok- és a falcsont együttes hosszúsága. Az orrcsontok külső széle és az állközti csontok alkotta varraton, az orrtövi lyukak irányában, mindig egy-egy, vagy két-két egymás mögött fekvő e r ő t e l j e s i d e g l y u k van, a melynek a *Sp. m. Nehringi* előttem ismeretes három koponyáján nyoma sincs.

Homlokcsontjainak orrtövi nyújtványa r ö v i d e b b, mint a *Sp. m. Nehringi* koponyáján, mert legfeljebb az orrtövi lyukak k ö z e p é i g ér, úgy hogy a homlok-orrcsonti varrat nagyon szétnyújtott W-alakú, de alapjában szintén előfelé homoruló.

Falcsontjai szélesebbek és hosszabbak, mint a *Sp. m. Nehringi*-éi; két elülső oldalsarkuk közt csak valamivel keskenyebbek, mint a mily szélesek a lambdavarraton s elülső hegyük jobban megközelíti a homlokszorost, mint a *Sp. m. Nehringi* koponyáján. Egyenként nem trapéz-, hanem inkább háromszögalakúak; két külső oldalukon gyöngén kikanyarítottak és sokkal hosszabbak, mint a mily szélesek a lambdavarraton.

A felső nyakszirtcsont rövid, a *Sp. m. Nehringi*-étől nem különböző. A koponya magassága itt is kétszernél többször (2·17—2·22-szor) foglaltatik a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő hosszúságban.

Az orrtövi lyukak egészben nagyobbak, mint a *Sp. m. Nehringi*-éi.

A könycsont felülről itt sem látszik.

A járomív felülről tekintve domborúbb s az orrtövi lyuk felé felhágó ága aránylag szélesebb, mint a *Sp. m. Nehringi*-é.

A dobüreg bejárata tágas; keresztátmérője az idősebb koponyákon 3·5—4 mm. hosszú.

A szájpadláslyukak rövidek, aránylag szélesebbek s hátrább fekszenek, mint a *Sp. m. Nehringi*-éi, de hátsó végük itt sem éri el a járomcsonti nyújtványok hátsó szélét összekötő vonalat. A felső szájpadlás elülső része határozottan hosszabb, mint a *Sp. m. Nehringi*-é, mert jóval hosszabb, mint a szájpadláslyuktól az inycsonti nyilás hátsó széléig terjedő távolság.

Az inycsont hátsó széle itt is hátrább esik a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonalnál, azonban a középvonalban előugró tövise jóval erőteljesebb, mint a *Sp. m. Nehringi*-é.

Az inycsonti nyilás azonos fekvésű.

A szárnynyújtványok hátrafelé széthajlók s egyenként rövidek, vaskosak és duzzadt hegyűek.

A toroknyújtványok rövidebbek és zömökebbek, mint a *Sp. m. Nehringi*-é.

Alsó állkapocs.

Az alsó állkapocs nagyon határozottan különbözik a *Sp. m. Nehringi*-étől, mert szögletnyújtványának teste függőleges irányban jóval magasabb, a szögletnyújtványnak csak a hegyén van keskeny és lapos pereme, a mely már közelebb esik a fogmedri nyújtvány tövéhez és egyenesen fölfelé irányul.

A szögletnyújtvány alsó sarka — mint a *Sp. Ehrenbergi*-é — körülbelül az állkapocs külső szintjébe esik, nem hajlik annyira befelé, mint a *Sp. m. Nehringi*-é és csúcsosabban kerekített.

Koronanyújtványa határozottabban sarlóalakú, mint a *Sp. m. Nehringi*-é.

Bütyöknyújtványa ép oly hosszú s ép oly rézsútosan irányul befelé, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é, de a külső nyereg jóval szélesebb, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é vagy a *Sp. m. Nehringi*-é.

A koponya méretei (mm.-ben)	Göl, semiad. ♀	Göl, adult. ♀	Göl, adult. ♂	*Sp. m. cilicicus*, Bulgar-Maden, adult.
Egész hosszúság	45	48	52	45
Magasság	16	17	18·7	16·6
Az orrcsontok hosszúsága	17·4	19	21	16·7
Az orrcsontok szélessége	6	6	6·7	6·2
A homlok- és a falcsont hosszúsága	18	19	21·2	18·2
A falcsont hosszúsága	10	9·6	10·4	8.1
A két falcsont szélessége elül	10	8·3	8·2	10.5
A két falcsont szélessége (a lambdavarraton)	12	10·5	12·5	12
A lambdavarrattól az orr csúcsáig	35	37	41·6	34·8
A felső nyakszirtcsont hosszúsága	14	14·8	16	15
Az arczorr legnagyobb szélessége	9·5	9·6	11	9
Az orrtövi lyukak köze	8·2	7·6	8·3	8·2
Homlokszoros	7	6·3	7	7·2
Járomszélesség	30·6	33	38·5	31·6
A koponya alaphosszúsága	36·6	39	43	36·6
A két felső metszőfog alveolusának szélessége	6·3	6·7	7·8	6·2
A felső szájpadlás elülső része	10·5	11·5	13·5	10
A felső szájpadlás hátulsó része	[1] 12·8	[2] 13·8	[3] 15	13
A szájpadláslyuk hosszúsága	3·2	3·4	3·3	3.3
Foghézag	14·6	17	18·5	14·8
Egy felső metszőfog szélessége (a közepén)	2	2·3	2·6	2·2
Egy alsó metszőfog szélessége (a közepén)	2·2	2·2	2·5	2.2
A felső zápfogsor hosszúsága	8·3	8	8	8
Az alsó zápfogsor hosszúsága	8	8·5	7·2	7.3
Az alsó állkapocs bütyökhosszúsága	25·8	26·8	30	26.2
Az alsó állkapocs fogmedri hosszúsága	26·3	27·5	31	27

[1] Az inycsonti tüske hegyéig 13·5 mm.
[2] » » » » 14·5 »
[3] » » » » 16 »

Fogazat.

M e t s z ő f o g a k.

A felső és az alsó metszőfogak teljesen olyanok, mint a *Sp. m. Nehringi*-éi.

A z á p f o g a k k o r o n á j á n a k s z e r k e z e t e.

(VII. tábla, 7—12. rajz.)

A zápfogak koronája minden lényeges tulajdonság tekintetében a *Sp. m. Nehringi*-ének felel meg s csak egyes aprólékos vonásokban mutatkozik eltérés.

M. 1. sup. (7, 9. és 11. rajz). Teljesen a *Sp. m. Nehringi* megfelelő fogának a fejlődésmódját követi.

M. 2. sup. (7, 9. és 11. rajz). A legfiatalabb fokon levő rágólapon tisztán kitünik az a mély b e l s ő r e d ő, a melynek ö b ö l v é g e — ép úgy, mint a *Sp. Ehrenbergi* esetében — később a z e l s ő z o m á n c z s z i g e t e t h o z z a l é t r e, mindazonáltal egy példány alapján nem lehet eldönteni, vajjon a fejlődésnek ez a módja általános-e, vagy már csak alkalmilag megjelenő v i s s z a ü t é s k é n t értelmezendő, annyival inkább, mert csak a jobboldali fogon mutatkozik. Könnyen lehetséges, hogy az első zománczsziget, úgy mint a többi Mesospalaxon, rendszerint a külső zománczredő elülső öbléből keletkezik. A későbbi fokozatok ugyanolyanok, mint a *Sp. m. Nehringi*-n.

M. 3. sup. (7, 9. és 11. rajz). Fejlődésének menete ugyanolyan, mint a *Sp. m. Nehringi* fogáé, azzal a különbséggel, hogy a fiatalkori rágólap két szakasza elsőben is a k ü l s ő s z é l é n o l v a d ö s s z e. Később egy nagy, háromöblű zománczsziget keletkezik a rágólap közepén, a mely a kopás folyamán mindinkább kisebbedik.

M. 1. inf. (8, 10. és 12. rajz). Ez a fog csaknem hajszálnyi pontossággal követi a *Sp. m. Nehringi*-ének fejlődésmódját; fiatal korában még a külső főredő előtt fekvő apró, j á r u l é k o s z o m á n c z s z i g e t e i s m e g v a n.

M. 2. inf. (8, 10. és 12. rajz). Teljesen ugyanolyan, mint a *Sp. m. Nehringi*-é, de legfiatalabb korában már nem látszik a külső főredő előtt levő apró, járulékos zománczsziget.

M. 3. inf. (8, 10. és 12. rajz). Mindenben ugyanolyan, mint a *Sp. m. Nehringi*-é.

A zápfogak gyökerei és foggödrei.

(XXII. tábla, 2, 4, 6, 7, 9, 11, 13. és 14. rajz.)

A zápfogak gyökerei és fogmedrei csaknem teljesen ugyanolyanok, mint a *Sp. m. Nehringi*-éi, azzal a különbséggel, hogy a harmadik felső zápfog elülső-külső gyökere (6. rajz, *h*) mindig sokkal kisebb és vékonyabb s a második alsó zápfog elülső gyökere (11. rajz, *l*) mindig jóval rövidebb, mint a *Sp. m. Nehringi*-é.

Földrajzi elterjedés.

A *Spalax monticola armeniacus*-t csupán a Kura forrásvidékéről ismerem, a hol Göl környékén SATUNIN K. A. gyüjtötte.

Származástani kapcsolat.

A *Spalax monticola armeniacus* a *Sp. monticola Nehringi*-nek testvéralakja, a melylyel sok rokon vonás fűzi össze, a melytől azonban a következő bélyegekben élesen különbözik. Arczorra vaskosabb s nem közepetáján, hanem tövén a legszélesebb; orrcsontjai aránylag rövidebbek; homlokcsontjainak orrtövi nyújtványa rövidebb; falcsontjai két elülső oldalsarkuk közt szélesebbek, általában hosszabbak és nem trapéz-, hanem inkább háromszögalakúak; orrtövi lyukai aránylag nagyobbak; járomívei domborúbbak; felső szájpadlásának elülső része hosszabb; inycsontjainak hátranyúló tövise erőteljesebb; alsó állkapcsának koronanyújtványa nagyobb mértékben sarlóalakú; szögletnyújtványának teste magasabb, hegye pedig sokkal keskenyebb; harmadik felső zápfogának elülső-külső gyökere sokkal kisebb és vékonyabb s végül második alsó zápfogának elülső gyökere rövidebb, mint a *Sp. m. Nehringi*-é.

A fentebbi különbségek törzsfejlődési foka különböző, mert egyesek (így az orrcsontok s a homlokcsont orrtövi nyújtványának a megrövidülése, a domborúbb járomív, a felső szájpadlás hátsó részének megrövidülése, a zápfogak gyökereinek megcsappanása s talán az erőteljesebb inycsonti tövis is) a haladottabb állapot kifejezői, míg mások (így a tövén legszélesebb arczorr, a széles falcsontok, a nagyobb orrtövi lyukak s az alsó állkapocs szögletnyújtványának a keskeny hegye) a *Sp. Nehringi*-hez képest ősibb fokon állnak, a miből világos, hogy a *Sp. m. armeniacus* nem származhatott a *Sp. m. Nehringi*-től, de az utóbbi sem az előbbitől.

A *Sp. m. armeniacus* törzsalakját sokkal lejebb kell keresnünk s ilyenül kinálkozik a *Sp. Ehrenbergi,* a melyhez képest a *Sp. m. armeniacus* valamennyi bélyege tekintetében haladottabb fokon áll s a melylyel még egyes feltünő tulajdonságok is közeli kapcsolatba hozzák, így állközti és orrcsontjainak varratán *(sutura intermaxillo-nasalis)* még megvannak a *Sp. Ehrenbergi*-t jellemző ideglyukak, második felső zápfogának első zománczszigete ép úgy a belső zománczredő öbölvégéből keletkezik, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é, továbbá első két alsó zápfoga még teljesen megőrizte a *Sp. Ehrenbergi* ifjúkori két belső zománczredőjét. A mennyiben pedig harmadik felső zápfoga, a *Sp. Ehrenbergi*-étől eltérően, már csak egy, középső zománczszigetet fejleszt, ez a törzsfejlődési haladás jele.

Ennyi benső kapcsolat láttára a *Sp. m. armeniacus*-t nagyon természetszerűen vezethetnők vissza a *Sp. Ehrenbergi*-re, mindazonáltal helyesebbnek vélem ezt a fajt is a Mesospalaxok közös ősétől származtatni, a mely még nagyon közel állott a *Sp. Ehrenbergi*-hez, azonban harmadik felső zápfogának már csak egy, középső zománczszigete volt. Erre a közbevetett alakra főképen azért van szükségünk, mert a *Sp. m. armeniacus* koponyája már sokkal nagyobb (52 mm. hosszú), semhogy a *Sp. Ehrenbergi* jóval kisebb (43 mm. hosszú) koponyájából közvetetlenül jöhetett volna létre.

Maga a *Sp. m. armeniacus* azért nem lehet a Mesospalaxok közös törzsalakja, mert nálánál kisebb koponyájú Mesospalax-fajok is vannak (így a *Sp. m. anatolicus* 47 mm. hosszú koponyával) és mert harmadik felső zápfogának rövid és vékony elülső-külső gyökerénél fogva nem szolgálhatna ama Mesospalax-fajok kiindulásául, a melyeknek ez a foggyökere még ép oly erőteljes, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é és végül, mert inycsonti tövise oly erőteljes, hogy nem eredhettek volna tőle oly Mesospalax-fajok, a melyek inycsonti tövisüket teljesen elvesztették.

7. **Spalax monticola cilicicus,** n. subsp.

A vizsgálat anyaga.

Egy középkorú példány koponyája, gyüjtötte Dr. Lendl Adolf Bulgar-Maden környékén a ciliciai Taurusban. A Magyar Nemzeti Múzeum tulajdona (2727/16. sz).

A koponya bélyegei.

A koponya közepes nagyságú; egész hosszúsága 45 mm. Egész alkatában a *Sp. m. anatolicus*-éra és a *Sp. m. armeniacus*-éra is emlékeztet, de ezek egyikével sem azonosítható.

Arczorra közepes hosszúságú és meglehetősen keskeny, de vaskosabb, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é; az állközti csontok elején határozottan befűződött, hátrafelé egyenletesen szélesedő s tövén a legszélesebb; az orrtövi lyukak közt határozottan keskenyebb, mint a tövén.

Orrcsontjai elül meglehetősen szélesek, körülbelül első harmaduk végéig hirtelen keskenyedők s innen nagyon kevéssé keskenyedve mennek a homlokcsontokig. Hátul csaknem oly hosszúak, mint az állközti csontok; az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalat nem érik el; a homlok- és a falcsont együttes hosszúságánál határozottan rövidebbek.

Homlokcsontjainak elülső oldalsarka határozott orrtövi nyújtvány alakjában ékelődik a felső állcsont és az állközti csont közé, a mely oly hosszú, hogy csaknem eléri az orrtövi lyuk elülső szélét. Az orr-homlokcsonti varrat előfelé homorúló. A homlokcsont elülső széle sem az állközti és az orrcsont, sem a két orrcsont közé nem bocsát nyújtványt.

A falcsontok nagyok, meglehetősen hosszúak és szélesek; elülső két oldalsarkuk közt csak valamivel keskenyebbek, mint a mily szélesek a lambdavarraton; elülső hegyük nem éri el a homlokszorost. Egyenként szabályos trapézalakúak, hátsó-külső oldaluk egyenes, az elülső kissé kikanyarított; jóval hoszszabbak, mint a mily szélesek a lambdavarraton.

A felső nyakszirtcsont rövid; sokkal rövidebb, mint a fal- és a homlokcsont együttes hosszúsága s jóval rövidebb, mint az orrcsont. A koponya magassága kétszernél valamivel többször (2·09-szor) foglaltatik a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő hosszúságban.

Az orrtövi lyukak keskenyek, kerekded háromszögűek, lefelé határozottan keskenyedők.

A könycsont felülről nem látszik.

A járomívek felülről tekintve lapos domborulatúak, közvetetlenül az orrtövi lyukak mögött kissé befűződöttek, de nem annyira, mint a *Sp. hungaricus*-on; az orrtövi lyukak felé fölhágó águk meglehetősen széles.

A dobüreg bejárata tágas; keresztátmérője 3 mm. hosszú.

A szájpadláslyukak rövidek, hátsó végük nem éri el a járomcsonti nyújtványok hátsó szélét összekötő vonalat. A felső szájpadlás elülső része jóval rövidebb, mint a hátulsó; oly hosszú, mint a szájpadláslyuktól az inycsonti nyilás hátsó széléig terjedő távolság.

Az inycsont hátsó széle csaknem egyenes s a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonal mögé esik.

Az inycsonti nyilás a 2. és 3. fogmeder határfala előtt áll.

A szárny- és toroknyújtványok vaskosabbak, mint a *Sp. Ehrenbergi* koponyáján.

Alsó állkapocs.

Az alsó állkapocs egész szabásában leginkább a *Sp. Ehrenbergi* var. *aegyptiacus*-éhoz hasonló.

Korona-fogmedri vájulata ugyanolyan szűk és csúcsosan kerekített, de a koronanyújtvány maga magasabb és tövén szélesebb.

Szögletnyújtványa szárnyalakúan terpeszkedik el az alsó állkapocs testétől s hegye ép oly hosszú, vaskos s rézsútosan hátra- és felfelé irányuló, mint a *Sp. Ehrenbergi* var. *aegyptiacus*-é, de nyelvalakú lelapulása keskenyebb és rövidebb.

A külső nyereg sokkal alantabb áll a belsőnél.

A fogmedri nyújtvány hátulról tekintve magasabb s a metszőfog alveolusától mérve valamivel hosszabb a bütyöknyújtványnál.

A koponya méretei a *Sp. m. armeniacus* táblázatában foglaltatnak (81. lap).

Fogazat.

Metszőfogak.

Mind a felső, mind az alsó metszőfogak elülső oldala hosszában szabálytalanul ránczolt; a felsőknek közepén hosszanti vájulat, az alsóknak közepén elég határozott zománczborda mutatkozik.

A zápfogak koronájának szerkezete.

A zápfogak koronája teljesen ugyanolyan, mint a megfelelő korú *Sp. m. anatolicus*-é.

M. 1. sup. Belső és hátsó-külső zománczredője nyitott, az elülső-külső már zománczszigetté lett (mint a *Sp. m. anatolicus*-é a VIII. tábla, 3. rajzán).

M. 2. sup. Ugyanolyan, mint az első (mint a *Sp. m. anatolicus*-é a VIII. tábla, 7. rajzán).

M. 3. sup. Ennek a fognak sarlóalakú rágólapja belső oldalán nyitott zománczredőt tüntet fel, mely a középső kétöblű üreggel közlekedik (úgy, mint a *Sp. m. anatolicus*-é a VIII. tábla, 14. rajzán). Ebből nyilvánvaló, hogy a fiatalkori két szakasz a külső szélén olvadt össze előbb, a mi némelykor a *Sp. m. anatolicus* fogán is megesik.

M. 1. inf. A rágólapon egy külső s egy belső zománczredő látszik (mint a *Sp. m. anatolicus*-é a VIII. tábla, 22. rajzán), de a hátsó zománczsziget már eltünt.

M. 2. inf. Egy külső s egy belső redőjével teljesen olyan, mint a *Sp. m. anatolicus*-é a VIII. tábla, 27. rajzán.

M. 3. inf. Külső redője még nyitott, az elülső-belső már zománczszigetté lett, mint a *Sp. m. anatolicus*-é a VIII. tábla, 35. rajzán.

A zápfogak gyökerei és foggödrei.

A zápfogak gyökerei leginkább a *Sp. m. anatolicus*-éihoz hasonlók, azonban határozott különbség is tapasztalható.

M. 1. sup. Gyökerei karcsúbbak, mint a *Sp. m. anatolicus*-éi s a két külső gyökér egész hosszúságában összenőtt a belsővel, úgy hogy csak a két külső gyökér közt marad határozott, hosszúkás köz. Fogmedre együregű s csak a két külső gyökérgödör közt maradt egy kis csapalakú közfal.

M. 2. sup. Gyökerei karcsúbbak, mint a *Sp. m. anatolicus*-éi. Az elülső-külső gyökér egész hosszúságában összenőtt a belsővel, de a hátsó-külső teljesen szabad. A fogmeder kétüregű, mert a hátsó-külső gyökér gödre teljesen el van határolva, — jobban, mint a *Sp. m. anatolicus*-é (XXIII. tábla, 1. rajz, *f*).

M. 3. sup. Gyökerei karcsúbbak, mint a *Sp. m. anatolicus*-éi s már a középkorú példányon annyira összenőttek egymással, hogy csak — kissé gömbösen megvastagodott — hegyük szabad. A fogmeder együregű, de fenekén háromgödrű.

M. 1. inf. Teljesen, mint a *Sp. m. anatolicus*-é (XXIII. tábla, 6. rajz) s a fogmeder is ugyanolyan (XXIII. tábla, 5. rajz, *j, k*).

M. 2. inf. Eme fog gyökerei is, fogmedre is a *Sp. m. anatolicus*-éihoz hasonlók (XXIII. tábla, 7. és 5. rajz, *l, m.*)

M. 3. inf. Két gyökere vaskosabb s rövidebb, mint a *Sp. m. anatolicus*-é és egész hosszúságában összenőtt egymással, úgy hogy csak a külső oldalon marad köztük egy kis hosszúkás barázda. A fogmeder együregű, külső oldalán azonban még meglátszik a közfalnak csapalakú csökevénye.

Földrajzi elterjedés.

A *Spalax monticola cilicicus*-t csupán Bulgar-Maden környékéről a ciliciai Taurusból ismerem, a hol Dr. Lendl Adolf 1906 aug. 2-án 2500 m. magasságban gyüjtött egy példányt. Kétségkívül az a két koponya is ide tartozik, a melyet Nehring említ Bulgar-Maden környékéről.[1]

Származástani kapcsolat.

A *Spalax monticola cilicicus* bizonyára szintén a Mesospalaxok közös törzsalakjának a sarjadéka. Koponyájának alkata és fogazata szerint a *Sp. m. armeniacus*-hoz s még inkább a *Sp. m. anatolicus*-hoz áll közel, azonban ezek egyikétől sem származtatható. A *Sp. m. armeniacus*-tól azért nem származhatott, mert homlokcsontjainak hosszú orrtövi nyújtványa, szélesebb falcsontjai s alsó állkapcsának szögletnyújtványa tekintetében ősibb fokon áll emennél; a *Sp. m. anatolicus*-tól ugyanilyen okból nem származhatott, mert homlokcsontjainak hosszabb orrtövi nyújtványa, alsó állkapcsának szögletnyújtványa és második felső zápfogának még teljesen szabad hátsó-külső gyökere olyan ősi bélyegek, a melyek a *Sp. m. anatolicus*-on már haladottabb fokot értek el. Mindeme bélyegek tekintetében közeli kapcsolatban áll a *Sp. Ehrenbergi*-vel, a mely tulajdonságokban pedig eltér tőle, azok a törzsfejlődés rendes irányába esnek s a haladottabb állapot kifejezői.

8. **Spalax monticola anatolicus**, n. subsp.

A vizsgálat anyaga.

1. Három ifjú példány koponyája és bőre Smyrna közeléből Burnabad környékéről. Gyüjtötte Strimeneas C. 1902 július havában. A Magyar Nemzeti Múzeum tulajdona (2524. a—c. sz.).

[1] Nehring, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1902, p. 78.

2. Négy fiatal és hat öreg példány koponyája és bőre Paradisos környékéről Smyrna közeléből. Gyüjtötte KELLER HELLMUTH 1904-ben. A Magyar Nemzeti Múzeum tulajdona (2677/1—10. sz.).

3. Egy subfossilis baloldali alsó állkapocs Troja környékéről (Hissarlik-barlang). A berlini mezőgazdasági főiskola tulajdona (6071. szám).

Külső bélyegek.

A rendelkezésemre álló legnagyobb példány kitömött bőre 176 mm. hosszú.

Szőrözete tömött, inkább rövid és kissé érdes. Felül palaszürke, erős szürkésbarna árnyalattal. A fej két oldalán levő merev sörtetaraj sárgásszürke színű, kevéssé felötlő. A test alsó oldala sötét palaszürke.

A koponya bélyegei.

A koponya (I. tábla, 3. rajz) közepes nagyságú; a rendelkezésemre álló legnagyobb példány egész hosszúsága csak 47 mm.

Arczorra közepes hosszúságú és meglehetősen keskeny, de valamivel vaskosabb, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é; az állközti csontok elején határozottan befűződött, hátrafelé egyenletesen szélesedő s fiatal példányokon tövén a legszélesebb, öreg példányokon azonban hátsó harmadában egyforma széles, sőt a harmad elején valamivel szélesebb, mint a tövén; az orrtövi lyukak közt mindig keskenyebb, mint a tövén.

Orrcsontjai hosszúak s elül meglehetősen keskenyek; közvetetlenül a legnagyobb szélességük mögött többé-kevésbbé befűződöttek s erre körülbelül hosszúságuk első harmadáig újból szélesednek, de az elülső szélességet már nem érik el, mire ismét hirtelen keskenyednek s hátsó felükben egyenletesen keskenyedve mennek a homlokcsontokig. Hátul fiatal példányokon rövidebbek, öregeken ép oly hosszúak, mint az állközti csontok; az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalon túljárnak, vagy legalább elérik ezt a vonalat;[1] fiatal példányokon ép oly hosszúak, idősebbeken hosszabbak, mint a homlok- és a falcsont együttes hosszúsága.

[1] A paradisosi példányokon mindig túljárnak ezen a vonalon, a burnabadiakon azonban többnyire csak elérik azt.

Homlokcsontjainak elülső oldalsarka határozott orrtövi nyújtvány alakjában ékelődik a felső állcsont s az állközti csont közé, a mely azonban rendszerint csak az orrtövi lyuk közepéig ér. Az orr-homlokcsonti varrat előfelé homoruló, széles W-alakú. A homlokcsont elülső széle sem az állközti és az orrcsont, sem a két orrcsont közé nem bocsát nyújtványt.

A falcsontok idősebb korukban rövidek és szélesek; elülső két oldalsarkuk közt csak valamivel keskenyebbek, mint a mily szélesek a lambdavarraton; elülső hegyük messze a homlokszoros mögött marad. Egyenként csaknem négyszögűek, kevéssé előugró elülső csúcscsal; csak valamivel hoszszabbak, mint a mily szélesek a lambdavarraton.

A felső nyakszirtcsont rövid; sokkal rövidebb, mint a fal- és a homlokcsont együttes hosszúsága, vagy mint az orrcsont. Rövidségének következtében a koponya magassága öreg példányokon is kétszernél valamivel többször (2·05—2·16-szor) foglaltatik a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő hosszúságban.

Az orrtövi lyukak közepes nagyságúak, hosszúkás, kerekded-háromszögűek, lefelé határozottan keskenyedők.

A könycsontot 13 koponya közt két esetben már külön csont képében találtam kifejlődve, a midőn felülről a homlokcsont oldalnyújtványához csatlakozó, keresztben fekvő, hosszúkás négyszögű csontocska alakjában jelent meg.

A járomívek felülről tekintve lapos domborulatúak, tövükön észrevehetően befűződöttek s alsó szélük befelé fordult, de nem annyira, mint a *Sp. hungaricus*-on; az orrtövi lyuk felé menő ág keskeny.

A külső hangjárat tágas; keresztátmérője öreg koponyákon 3—4 mm. hosszú.

A szájpadláslyukak rövidek, hátsó végük nem éri el a járomcsonti nyújtványok hátsó szélét összekötő vonalat. A felső szájpadlás elülső része rövidebb, mint a hátulsó; fiatal példányokon oly hosszú, mint a szájpadláslyuktól az inycsonti nyilás hátsó széléig terjedő távolság, öregeken ennél valamivel hosszabb.

Az inycsont hátsó széle túljára a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonalon, egyenes és a középvonalban sohasem ugrik elő hegyes nyújtvány alakjában.

Az inycsonti nyilás a 2. és 3. fogmeder határfala előtt áll.

A szárny- és a toroknyújtvány ugyanolyan, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é.

Alsó állkapocs.

Az alsó állkapocs nagyobb, de ép oly zömök, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é. Koronanyújtványa vaskosabb és kevésbbé sarlóalakú, mint a *Sp. m. armeniacus*-é vagy a *Sp. m. Nehringi*-é; magasabb és jóval erőteljesebb, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é, de korona-fogmedri vájulata ép oly szűk és csúcsosan kerekített.

Szögletnyújtványa kevésbbé terpeszkedik el az állkapocs testétől, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é; felső vége széles, csúcsán kerekített nyelvalakú lemezt alkot, a mely már feljebb és kissé előbbre a fogmedri nyújtvány töve felé húzódott s csaknem egyenesen fölfelé irányul; hátulról tekintve határozottan alacsonyabb, mint a bütyöknyújtvány, de már valamivel magasabb, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é.

A bütyöknyújtvány ép oly rézsútosan irányul hátrafelé s a belső nyereg is ép oly széles, mint a *Sp. m. armeniacus*-é.

A külső nyereg még itt is sokkal alacsonyabban fekszik a belsőnél, de már valamivel magasabban, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é.

A fogmedri nyújtvány kívülről tekintve rézsútosan fölfelé irányul s keresztezi a bütyöknyújtvány irányát; hátulról tekintve mindig jóval magasabb s a metszőfog alveolusától mérve mindig valamivel hosszabb a bütyöknyújtványnál.

A koponya méretei (mm.-ben)	Paradisos, juv. ♂	Burnabad, semiad. ♀	Paradisos, semiad. ♀	Paradisos, adult. ♀	Paradisos, adult. ♂	Paradisos, adult. ♀
Egész hosszúság	40·8	42	42	44	46·5	47
Magasság	15	15	15·6	17	17	18·5
Az orrcsontok hosszúsága	16	16·5	16·3	18·8	19	19·6
Az orrcsontok szélessége	5·4	5·6	5·6	6·2	6	6·8
A homlok- és a falcsont hosszúsága	16	16·5	16·3	16·8	17·3	18·6
A falcsont hosszúsága	13·8	9	7·5	8	8	7·5
A két falcsont szélessége elül	12	9·5	10·2	11·3	12	9·2
A két falcsont szélessége a lambdavarraton	13·7	10	11	12·6	12·7	11·5
A lambdavarrattól az orr csúcsáig	31	32·4	32	35	36	38
A felső nyakszirtcsont hosszúsága	13	13·3	13·5	14·3	14·2	16
Az arczorr legnagyobb szélessége (a tövén)	8·8	8·3	8·7	9·2	9·5	9·6

A koponya méretei (mm.-ben)	Paradisos, juv. ♂	Burnabad, semiad. ♀	Paradisos, semiad. ♀	Paradisos, adult. ♀	Paradisos, adult. ♂	Paradisos, adult. ♀
Az orrtövi lyukak köze	8·5	7·5	8	8·2	8·3	8
Homlokszoros	8	6·3	7·5	7·6	7	7·2
Járomszélesség	28·6	29	31·5	33	35	38·5
A koponya alaphosszúsága	33	34	33·6	35·5	37·6	38
A két felső metszőfog alveolusának szélessége	6	5·4	6	6·3	6·7	6·8
A felső szájpadlás elülső része	9	9·5	9·8	10·2	10·5	11·8
A felső szájpadlás hátulsó része	11·3	12	12	13	13·5	13
A szájpadlásíyuk hosszúsága	3	2·8	3·5	3·4	3·3	3·7
Foghézag	12·5	13·3	14	14·7	15·5	17·2
Egy felső metszőfog szélessége a középén	2	1·9	2·1	2·2	2·4	2·3
Egy alsó metszőfog szélessége a középén	2	2·1	2·1	2·3	2·4	2·4
A felső zápfogsor hosszúsága	7·5	7·3	7	7·8	7·8	7·3
Az alsó zápfogsor hosszúsága	7·6	7·5	7·2	7·3	7	7
Az alsó állkapocs bütyökhosszúsága	23	24	23·8	25	26	28·1
Az alsó állkapocs fogmedri hosszúsága	23·3	24·5	24	26·3	27	28·3

Fogazat.

Metszőfogak.

A metszőfogak már erőteljesebbek, mint a *Sp. Ehrenbergi*-éi és alkatukban is határozottan különböznek, mert már sokkal kevésbbé hengeresek. A felsőknek elülső oldala hosszában szabálytalanul ránczolt, azonban a *Sp. Ehrenbergi*-t jellemző két hosszanti zománczbordának csak egyetlen fiatal (burnabadi) példányon találtam némi nyomát. Az alsó metszőfogak elülső oldala a felsőkéhez hasonlóan ránczolt, de a *Sp. Ehrenbergi* zománczbordái még sokkal gyakrabban jelennek meg, mint a felsőkön. Egy esetben a középső és a belső borda élesen, a külső pedig csak nyomokban van kifejlődve (Paradisos, ad. ♀), egyszer a külső és a belső borda látszik elég tisztán (Paradisos, ad. ♀), egy példányon mind a három borda gyönge (Paradisos, ad. ♀), egy másik példányon csak a külső borda van meg (burnabadi fiatal pld.), három példányon csak a belső borda ötlik fel (burnabadi fiatal ♀, paradisosi öreg ♀ és paradisosi öreg ♂), négy példányon pedig minden borda teljesen elenyészett.

Látjuk, hogy a *Sp. Ehrenbergi* zománczbordái nagyon különböző fejlettségben mutatkoznak az alsó metszőfogakon s általában a teljes eltünés felé indultak.

A zápfogak koronájának szerkezete.

(VIII. tábla, 1—36. rajz.)

M. 1. sup. A rendelkezésemre álló legfiatalabb fog rágólapja még rendkívül hasonlít a *Sp. Ehrenbergi*-éhez ; a hátsó-külső főredő mögött még az a kis járulékos zománczredő is megvan (1. rajz), a mely a *Sp. Ehrenbergi*-t jellemzi, itt azonban — úgy látszik — a nélkül enyészik el, hogy zománczszigetet alkotna (2. rajz). Az első zománczsziget itt is az elülső-külső redőből jön létre (3. rajz) s miután a hátsó-külső és a belső zománczredő is becsukódott, az öreg fogon három zománczsziget látható (4. rajz), ép úgy, mint a *Sp. Ehrenbergi*-én. Agg példányokon legelőször az elülső-külső redőből keletkezett zománczsziget kopik le (5. rajz) s — a keletkezés sorrendjében — a másik kettő is.

M. 2. sup. Az ifjúkori rágólap feltünően különbözik a *Sp. Ehrenbergi*-étől, mert az egyöblű belső redőn kívül egy k é t ö b l ű k ü l s ő r e d ő jellemzi (6. rajz) s határozottan észrevehető, hogy a z e l s ő z o m á n c z s z i g e t e n n e k a r e d ő n e k a z e l ü l s ő ö b l é b ő l j ö n l é t r e (6. és 7. rajz). Erre a külső zománczredő hátsó öble alakul zománczszigetté (8. rajz) s majd a belső redő is zománczszigetté lesz (9. rajz), a mikor azonban az első zománczsziget már kopásnak indul. Az elaggott fogon — a keletkezés sorrendjében — a külső redő hátsó öbléből lett zománczsziget (10. rajz) s végül a harmadik is lekopik.

M. 3. sup. A fiatalkori rágólap egy elülső — kétségkívül két egymás mellett fekvő gumó összeolvadásából keletkezett — vesealakú mezőből s egy hátulsó tojásdad gumóból áll (12. rajz). Ezek most rendszerint a belső szélükön (13. rajz), de némelykor a külső szélükön (14. rajz) olvadnak össze s ekként egy közös sarlóalakú rágólap keletkezik, mely rendszerint egy külső, nyitott zománczredőt tüntet fel, a mely egy nagy, két- vagy többöblű, középső üreggel közlekedik. Az elsődleges három gumó gyakran már n a g y o n f i a t a l k o r b a n olvadhat össze a jelzett módon, a midőn a középső üreg s o k ö b l ű és n a g y o n b o n y o l ó d o t t szerkezetű (11. rajz). Később a külső (vagy esetleg a belső) zománczredő becsukódik s a középső üreg egy h á r o m ö b l ű, k ö z é p s ő z o m á n c z s z i g e t t é lesz (15. rajz),

a mely a kopás folyamán kisebbedik s tojásdad alakot ölt (16. rajz). Némelykor a fiatalabbkori háromöblű zománczsziget elülső öble önálló zománczsziget képében válik külön, a midőn egy elülső kisebb s egy hátsó nagyobb zománczsziget jelenik meg a rágólapon (17. rajz), sőt nagyon kivételesen mind a három öböl önálló zománczszigetté alakulhat (18. rajz). A midőn két, egymás mögött fekvő zománczsziget jött létre (17. rajz), a *Sp. Ehrenbergi* öreg fogára emlékeztető kép ismétlődik előttünk, azzal a különbséggel, hogy itt az elülső zománczsziget kisebb a hátulsónál s hogy a keletkezés módja is más. Egyébként az öreg fogon rendszerint csak egy középső zománczsziget van s ez, mint a háromöblű zománczsziget lekopásának természetszerű folyománya, jellemzi a fajt.

M. 1. inf. Az ifjúkori rágólap teljesen ugyanolyan, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é s a fejlődés további menete is emezével azonos. Az ifjú fog rágólapját egy külső és két belső zománczredő jellemzi (19. rajz), melyek közül először is a hátsó-belső redő alakul át zománczszigetté (20. rajz), de külső része egy ideig még nyitva maradhat (21. rajz). Ez a zománczsziget még a középkorú példányokon is megvan (22. rajz) s csak akkor kopik le, a mikor már az elülső-belső s a külső redő is zománczszigetté lett (23. rajz). Érdekes s kétségkívül a közeli kapcsolatnak a jele, hogy az elülső-belső redő — úgy, mint a *Sp. Ehrenbergi*, továbbá a *Sp. m. Nehringi* és a *Sp. m. armeniacus* esetében — itt is két zománczszigetet hozhat létre (23. rajz). Megemlítendő még, hogy az ifjúkori rágólap külső főredője előtt egy nagyon apró, járulékos zománczsziget jelenik meg (19. rajz), a mely a *Sp. m. Nehringi* a *Sp. m. armeniacus* és más, ezután tárgyalandó fajok ifjú fogán is előfordul s mint ilyen, származástani jelentőségű, ellenben a fiatal fog elülső szélén mutatkozó járulékos kis zománczsziget a *Sp. m. anatolicus* sajátlagos tulajdonsága.

M. 2. inf. A második alsó zápfog fejlődése (25—31. rajz) is a *Sp. Ehrenbergi*-ének módját követi, azzal a talán csak egyéni különbséggel, hogy az elülső-belső redőből átmenetileg két zománczsziget jöhet létre (29. rajz).

M. 3. inf. Az ifjúkori rágólap ugyanolyan, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é, csakhogy az elülső, patkóalakú mező három gumóra van széthasadva (32. rajz) ; a hátulsó, vesealakú mező itt is rövid nyéllel csatlakozik az elülsőhöz. Az egyes részek összeolvadása után egy külső és két belső zománczredő jellemzi a koronát, azonban a hátsó-belső redő erőteljesebb, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é s a későbbi S-alakú rágólap hátsó felében erőteljes zománczszigetté alakul

(33. rajz), a mi a *Sp. Ehrenbergi* fogán nem fordul elő, de megtörténik a később tárgyalandó *Sp. m. turcicus* (IX. tábla, 24. és 25. rajz) és a *Sp. m. dolbrogeae* fogán (X. tábla, 18. rajz). Ez a hátsó zománczsziget még a középkorú példányokon is megvan (34. rajz) s csak akkor enyészik el, a mikor az elülső-belső redő is zománczszigetté lett (35. rajz). Az öreg fog a *Sp. Ehrenbergi*-éhez hasonlóan két zománczszigetet visel, a mely azután a keletkezés sorrendjében kopik le (36. rajz).

A zápfogak gyökerei és foggödrei.

(XXIII. tábla, 1—8. rajz.)

M. 1. sup. (2. rajz). Ez a fog ifjú korában kétgyökerű, mert nagyon széles és kissé kéthegyű belső gyökere *(a)* egész hosszúságában összenőtt a valamivel rövidebb elülső-külső gyökérrel *(b)*. A hátsó-külső s egyúttal legrövidebb gyökér *(c)* fiatal- és középkorú példányokon teljesen szabad, vagy csak tövén nőtt össze a belső gyökérrel, azonban öreg példányokon ez a két gyökér is egész hosszúságában összenő egymással, úgy hogy csak a két külső gyökér között marad határozott, hosszúkás köz. A megfelelő fogmeder (1. rajz) kétüregű, de a hátsó-külső gyökér gödre *(c)* gyakran már ifjabb korában is keskeny rés által közlekedik az előtte levő közös üreggel *(a, b)*.

M. 2. sup. (3. rajz). Az elülső-külső gyökér *(e)* már ifjú korában teljesen összeolvadt a széles és kissé kéthegyű belső gyökérrel *(d)*. A hátsó-külső rövid gyökérnek *(f)* a hegye fiatal példányokon még kissé szabad, de az öregeken már teljesen összeolvadt a belsővel, úgy hogy csak a két külső gyökér közt marad határozott, hosszúkás hézag. A fogmeder (1. rajz) teljesen olyan, mint az első zápfogé.

M. 3. sup. (4. rajz). Fiatal- és középkorú példányokon határozottan háromgyökerű, ámbár a belső *(g)* s a hátsó-külső *(i)* gyökér csak keskeny rés által van egymástól elválasztva. Az elülső-külső gyökér *(h)* teljesen szabad s nagyon rövid és vékony, — olyan, mint a *Sp. m. armeniacus*-é (XXII. tábla, 6. rajz, *h*). Öreg korában a belső s a hátsó-külső gyökér egész hosszúságában összenő egymással s agg példányokon az elülső-külső gyökérnek is csak a hegye marad szabadon. A megfelelő fogmeder (1. rajz) fiatal példányokon háromüregű, de középkorúakon már mindig kétüregű, ámbár a nagyobbik üreg *(g, i)* a fenekén mindig kétgödrű.

M. 1. inf. (6. rajz). Két erőteljes gyökere *(j, k)*, a melyek közül az elülső rövidebb, mindig teljesen szabad. A fogmeder (5. rajz) erőteljes, folytonos harántfal által két üregre *(j, k)* osztott.

M. 2. inf. (7. rajz). Az elülső gyökér *(l)* kéthegyű s jóval rövidebb a hátulsónál *(m)*, a melylyel már ifjú korában összenőtt, úgy hogy csak a hegye marad szabadon. Később annyira összeolvad a hátulsó gyökérrel, hogy annak elülső oldalán csak kicsiny, nyelvalakú lemezként mutatkozik. A fogmeder (5. rajz) együregű; keresztfala a mélybe húzódott s nagyon vékony; öreg korban teljesen eltünik, csak a fogmeder külső szélén marad belőle egy kis csapalakú csökevény.

M. 3. inf. (8. rajz). Elülső kéthegyű s nagyon rövid gyökere *(n)* ifjú korában meglehetősen szabad, később azonban teljesen összeolvad a hátulsóval *(o)*. A fogmeder közös nagy üreget alkot (5. rajz, *n*, *o*), a melynek közfala csak egy-egy oldalsó csökevény képében látszik, de öreg korban ez is elenyészik.

Földrajzi elterjedés.

A *Spalax monticola anatolicus*-t elsőben is Smyrna környékéről, még pedig Burnabad és Paradisos vidékéről ismerem. Az előbbi helyen STRIMENEAS C., az athéni múzeum praeparátora, három, az utóbbin pedig KELLER HELLMUTH tíz példányt gyüjtött a Magyar Nemzeti Múzeum számára.

Kétségtelen, hogy a NEHRING által Smyrna környékéről említett [1] példányok is ehhez az alfajhoz tartoznak.

Ide számítom továbbá azt a — nézetem szerint — subfossilis baloldali alsó állkapcsot is, a melyet a SCHLIEMANN-féle ásatások alkalmával Troja környékén a Hissarlik-barlangban találtak s a melyet VIRCHOW R. a berlini mezőgazdasági főiskolának ajándékozott. NEHRING ezt az állkapcsot az észak-syriai *Sp. Ehrenbergi* var. *kirgisorum* NHRG (= *Sp. intermedius* NHRG) nevű alakhoz tartozónak vélte,[2] én azonban az eredeti példányon a *Sp. m. anatolicus* bélyegeit ismertem fel. Ezt az öreg példányból származó, teljesen ép s csak két hátulsó zápfogától megfosztott, 29 mm. bütyökhosszúságú állkapcsot azért nem lehet a *Sp. Ehrenbergi* var. *kirgisorum*-hoz számítani, mert jóval nagyobb, fogmedri hosszúsága a bütyökhosszúsággal egyenlő, szögletnyújtványának teste magasabb, a külső nyereg csak valamivel fekszik alacsonyabban a belsőnél, metszőfogának elülső oldalán nincsenek zománczbordák s a második és harmadik zápfog fogmedre együregű.

[1] NEHRING, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1902, p. 78.
[2] NEHRING, l. c., 1898, p. 8.

Származástani kapcsolat.

A *Spalax monticola anatolicus* koponyájának és fogazatának alkatában még oly szoros kapcsolatban áll a *Sp. Ehrenbergi*-vel, hogy bízvást ez utóbbi faj egyenes leszármazottjának s egyúttal valamennyi Mesospalax közös törzsalakjának volna tekinthető, ha zápfogainak gyökerei és gyökérgödrei tekintetében már nem állna oly haladott fokon.

Koponyája mindössze abban különbözik a *Sp. Ehrenbergi*-étől, hogy nagyobb, arczorra vaskosabb, orrcsontjai túljárnak az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalon,[1] homlokcsontjainak elülső oldalnyújtványa már rövidebb, orrtövi lyukai szűkebbek, könycsontja némelykor már felülről is látszik, inycsontjának hátsó széle már teljesen elvesztette a *Sp. Ehrenbergi*-t jellemző nyújtványt, az orr- és az állközti csontok alkotta varrat ideglyukai eltüntek, az alsó állkapocs teste karcsúbb, koronanyújtványa magasabb, szögletnyújtványa kevésbbé terpeszkedik el az állkapocstól és felső vége széles lemezzé alakult, a fogmedri nyújtvány pedig már mindig valamivel hosszabb a bütyöknyújtványnál. E mellett azonban a koponya egész szabása, valamint magassága s egyes részeinek aránya, továbbá az orr-homlokcsonti varrat alakja, a homlokcsontok elülső oldalnyújtványa, a falcsontok alakja, a szájpadlás elülső és hátsó részének aránya s az alsó állkapocs alacsonyan fekvő külső nyerge a *Sp. Ehrenbergi*-vel való szoros kapcsolatnak megannyi tanújele.

A felső metszőfogak már elvesztették, az alsók azonban még gyakran, ámbár a fejlettség nagyon különböző fokán, megőrizték a *Sp. Ehrenbergi* zománczbordáit. A zápfogak közül az első felső s mind a három alsó még csaknem teljesen ugyanolyan módon fejleszti ki rágólapját, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é, azonban a második és a harmadik felső zápfog már lényegesen különbözik eme fajétól. A második felső zápfog ugyanis ifjú korában egy kétöblű külső zománczredőt tüntet fel, a melynek elülső öbléből jön létre az első zománczsziget, mindamellett a fejlődés végső foka még ugyanolyan, mint a *Sp. Ehrenbergi* megfelelő fogáé. Mélyebbreható különbség nyilvánul a harmadik felső zápfog rágólapján, a melynek ifjúkori két szakasza már csak nagyon kivételesen olvad össze a rézsútos tengely irányában, hanem e helyett rendszerint előbb a belső,

[1] Ennek nem az az oka, mintha az orrcsontok aránylag hosszabbak volnának, hanem az, hogy az orrtövi lyukak szűkebbek, mint a *Sp. Ehrenbergi* koponyáján.

majd a külső szélén egyesül egymással s ennek következtében egy sokööblű középső üreg jön létre, a melyből rendszerint c s a k e g y k ö z é p s ő z o m á n c z s z i g e t keletkezik. Némelykor a középső üreg egyes öbölvégei külön zománczszigetek képében fűződhetnek le, a mikor az idősebb rágólapon némikép a *Sp. Ehrenbergi* viszonyaira emlékeztető két egymás mögött fekvő, sőt három zománczsziget is létrejöhet, ezek azonban a származástani megítélést nem érintő egyéni tulajdonságok, a melyek ugyanilyen értelemben alkalmilag más fajokon is előfordulnak. Némi eltérés nyilvánul még abban is, hogy az ifjúkori harmadik alsó zápfog hátsó-belső zománczredője erőteljesebb, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é, a fejlődés végső foka azonban ismét ugyanolyan, mint az utóbbi fajon. Minden jelentőség nélkül való az a kicsiny zománczsziget, mely a *Sp. m. anatolicus* harmadik alsó zápfogának hátsó szakaszán átmenetileg mutatkozik.

A *Sp. m. anatolicus* zápfogainak gyökerei már nagyon tetemesen különböznek a *Sp. Ehrenbergi*-éitől, mert — az első alsó zápfog kivételével — valamennyinek a gyökerei többé-kevésbbé összeolvadtak, a mi természetesen a fogmedrek megfelelő üregeinek összeolvadásával jár karöltve. A felső fogmedrek már nem három-, hanem csak k é t- ü r e g ű e k, az alsók pedig — az első fogéinak kivételével — nem két-, hanem csak e g y ü r e g ű e k. E mellett valamennyi fogmeder élesen körülhatárolt s a foggödrök közfalai jórészt elenyésztek, vagy legalább jóval alacsonyabbakká lettek.

Mérlegelvén a *Sp. m. anatolicus* és a *Sp. Ehrenbergi* közt tapasztalt megegyezéseket és különbségeket, teljes határozottsággal kitünik, hogy a két faj benső származástani kapcsolatban áll egymással s ezt a kapcsolatot még bensőbbé teszi az a jelenség, hogy a *Sp. m. anatolicus* harmadik felső zápfogának ifjúkori elülső és hátsó szakasza az összeolvadás módja tekintetében még nagyon rávall a *Sp. Ehrenbergi*-re, mert nem mindig a belső, hanem n é h a a k ü l s ő s z é l é n olvad össze korábban, sőt némelykor — mint 13 smyrnakörnyéki koponya egyikének jobb oldalán tapasztaltam — a két szakasz a *Sp. Ehrenbergi*-re való visszaütésképen a rézsútos tengely irányában is összeolvad, a mikor a rágólapon a *Sp. Ehrenbergi*-éhez hasonló, k é t e g y m á s m ö g ö t t f e k v ő z o m á n c z s z i g e t jön létre. Látjuk tehát, hogy a *Sp. m. anatolicus* harmadik felső zápfogának rágólapja, a melynek alkata pedig a két faj közt fennforgó l e g f ő b b k ü l ö n b s é g e t s z o l g á l t a t j a, még mindig nem tudott teljesen megszabadulni a *Sp. Ehrenbergi*-t jellemző szerkezettől. Ezt és a koponya alkatában megnyilatkozó sok megegyezést tekintve, sokáig azt hittem, hogy a *Sp. m. anatolicus*-t

egyszerűen a *Sp. Ehrenbergi* tovább fejlődött alakjának s közvetetlen leszármazottjának kell tartanom, azonban az alábbi reflexiók teljesen meggyőztek nézetem helytelenségéről.

Minthogy ugyanis a Mesospalaxok valamennyi faját a meglettkorú harmadik felső zápfog középső zománczszigete jellemzi, lehetetlennek tartom, hogy ez a bélyeg minden esetben külön-külön s oly különböző természetű vidékeken, tehát oly különböző életföltételek közt mégis teljes egyformaságban fejlődött volna ki. Sokkal valószinűbbnek látszik, hogy a Mesospalaxok valamennyi faja egy olyan közös törzsalaktól származott, a mely egyébként még nagyon közel állott a *Sp. Ehrenbergi*-hez, azonban harmadik felső zápfoga már csak egy, középső zománczszigetet viselt. Ez más szóval annyit tesz, hogy a *Sp. Ehrenbergi* és a Mesospalaxok közé egy olyan közbeeső alaknak kellett ékelődnie, a melyről az említett zománczsziget a Mesospalaxok valamennyi fajára átszármazhatott.

Ha ezt a közös törzsalakot a mai Mesospalaxok sorában keressük, akkor csakis a *Sp. m. anatolicus*-ra gondolhatunk, a mely koponyájának és fogazatának számos bélyege szerint legközelebb áll a *Sp. Ehrenbergi*-hez, ámde ez az alak mégsem lehet a Mesospalaxok közös őse, mert zápfogainak gyökerei és fogmedrei tekintetében már sokkal haladottabb fokon áll, mint a Mesospalaxok legtöbb faja, a miből önként következik, hogy már a *Sp. m. anatolicus*-t is a Mesospalaxok közös ősére kell visszavezetnünk s ennek alapján a *Sp. Ehrenbergi* közvetetlen leszármazottjának sem tekinthetjük. Egyébként a *Sp. m. anatolicus* már azért sem lehetne a Mesospalaxok közös törzsalakja, mert már végkép elvesztette a *Sp. Ehrenbergi* inycsonti tüskéjét, tehát semmikép sem származhatnának tőle olyan fajok, a melyek (mint pl. a *Sp. m. Nehringi* és *m. armeniacus)* erőteljes inycsonti tüskét viselnek. Ugyanilyen akadályul mutatkozik az alsó állkapocs szögletnyújtványának szélesen lelapult hegye, mert ismét nem lehetséges, hogy a keskeny peremű és csúcsos hegyű szögletnyújtványnyal kitüntetett, tehát e tekintetben még a *Sp. Ehrenbergi* ősibb fokán álló fajok kiindulásául szolgálhatott volna.

A *Sp. m. anatolicus*-t némi valószinűséggel a *Sp. m. armeniacus* leszármazottjának is tekinthetnők, mert ez az utóbbi faj inycsonti tüskéje, továbbá a második felső zápfogán levő zománczszigetnek a belső zománczredő öbölvégéből való keletkezése, valamint zápfogainak még teljesen különvált gyökerei és gyökérgödrei tekintetében közelebb áll a *Sp. Ehrenbergi*-hez, mint a *Sp. m. anatolicus*, mindazonáltal kopo-

nyájának nagysága, hosszú falcsontjai s különösen alsó metszőfogainak már veszendőbe ment zománczbordái miatt mégsem lehet a *Sp. m. anatolicus* törzsalakjául tekinteni, mert nem hihető, hogy a koponya az utóbbin újra megkisebbedett, a falcsontok újra megrövidültek és az alsó metszőfogak veszendőbe ment zománczbordái újra feléledtek volna. Ezek szerint a *Sp. m. armeniacus* nem lehet a *Sp. m. anatolicus*-nak őse, hanem inkább egyenlőrangú testvéralakja s mind a kettő a Mesospalaxok közös törzsalakjának a származéka, csakhogy az egyik emilyen, a másik ellenben amolyan ősibb bélyegeket őrzött meg.

A *Sp. m. anatolicus* egyúttal a párhuzamos fejlődésnek is érdekes példája, mert a Macrospalaxok csoportjának egyik faja, jelesen a *Sp. microphthalmus* zápfogainak gyökerei tekintetében a törzsfejlődésnek csaknem teljesen ugyanazon a fokán áll.

9. **Spalax monticola hellenicus,** n. subsp.

A vizsgálat anyaga.

1. Ifjú példány koponyája a Parnassusról, Dr. Krüper-től, az athéni múzeum igazgatójától. A Magyar Nemzeti Múzeum tulajdona (2483. sz.).

2. Középkorú példány koponyája és bőre Lamia környékéről. Gyüjtötte Strimeneas C., az athéni múzeum praeparátora. A Magyar Nemzeti Múzeum tulajdona (2637. sz.).

Külső bélyegek.

A Lamia környékére való példány kitömött bőre 181 mm. hosszú. Szőrözete kissé laza, hosszú és puha. Felül palaszürke, barnásszürke árnyalattal. A fejtető tisztább szürke színű. A fej két oldalán levő merev sörtetaraj szennyesfehér. A test alsó oldala feketés palaszürke, a has közepén nyílhegyalakú hófehér folttal.

A koponya bélyegei.

A koponya leginkább a *Sp. m. dolbrogeae*-éhez hasonló. Nagyságának szélső méreteit a rendelkezésemre álló két fiatal s egyébként is hiányos példány alapján nem lehet megállapítani, azonban összehasonlítás alapján bizonyosra veszem, hogy a legnagyobb koponya egész hosszúsága körülbelül 50 mm. lehet.

Arczorra meglehetősen rövid és vaskos; az állközti csontok elején határozottan befűződött, hátrafelé egyfolytában szélesedő s tövén a legszélesebb; az orrtövi lyukak közt határozottan keskenyebb, mint a tövén.

Orrcsontjai elül keskenyek, hátrafelé mintegy felehosszúságukig hirtelen keskenyedők s azután enyhén keskenyedve haladnak a homlokcsontokig ; az idősebb példányon legnagyobb szélességük mögött kissé befűződöttek. Hátul ép oly hosszúak, mint az állközti csontok ; az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalat távolról sem érik el; sokkal rövidebbek, mint a homlok- és a falcsont együttes hosszúsága.

Homlokcsontjainak orrtövi nyújtványa hosszú, csaknem az orrtövi lyuk elülső széléig érő. A homlok-orrcsonti varrat előfelé homoruló. A homlokcsont elülső széle sem orr-állközti, sem orrközti nyújtványt nem bocsát.

A falcsontok idősebb korban nagyon rövidek és szélesek ; elülső két oldalsarkuk közt csak valamivel keskenyebbek, mint a mily szélesek a lambdavarraton ; elülső hegyük messze a homlokszoros mögött marad. Egyenként csaknem négyszögűek ; hátsó-külső oldaluk egyenes, az elülső kissé kikanyarított ; csak valamivel hosszabbak, mint a mily szélesek a lambdavarraton.

A felső nyakszirtcsont mind a két példányon hiányos. A koponya magassága kétszernél többször (2·02—2·10-szor) [1] foglaltatik a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő hosszúságban.

Az orrtövi lyukak aránylag nagyok ; szélesen kerekdedháromszögűek, lefelé enyhén keskenyedők.

Felülről látható könycsontja nincs.

A járomív lapos domborulatú ; az orrtövi lyuk felé felhágó ága keskeny.

A dobüreg bejárata tágas; keresztátmérője 3·5 mm. hosszú.

A szájpadláslyukak rövidek és keskenyek, hátsó végük nem éri el a járomcsonti nyújtványok hátsó szélét összekötő vonalat. A felső szájpadlás elülső része rövidebb, mint a hátulsó, oly hosszú, vagy valamivel hosszabb, mint a szájpadláslyuktól az inycsonti nyilás hátsó széléig terjedő távolság.

Az inycsontok mindegyike egészen hátsó széléig hosszában mélyen árkolt; hátsó széle valamivel a két harmadik fogmeder

[1] A koponyák fiatalok !

hátsó szélét összekötő vonal elé esik s a középvonalban széles alapú, rövid csúcsban ugrik elő.

Az inycsonti nyilás közvetetlenül a 2. és 3. fogmeder határfala előtt áll.

A szárny- és toroknyújtványok nem ítélhetők meg.

Alsó állkapocs.

Az alsó állkapocs még nagyon közel áll a *Sp. Ehrenbergi*-éhez s még abban is megegyezik vele, hogy korona-bütyökvájulata ép oly magasan fekszik, a minek következtében az állkapocs hátsó része a koronanyújtvány mögött csaknem ép oly magas.

A koronanyújtvány csúcsos hegyű, meglehetősen egyenes s aránylag már magasabb, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é.

A szögletnyújtvány leginkább a *Sp. m. armeniacus*-éhoz hasonlít; még tisztán szárnyalakú ugyan, de már rövidebb s nem terpeszkedik el annyira az állkapocs testétől, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é; hegye tompább s keskeny nyelvalakú lemezzé lapult le, a mely már közelebb jött a fogmedri nyújtvány tövéhez és egyenesen fölfelé irányul. Hátulról tekintve sokkal alacsonyabb, mint a bütyöknyújtvány.

A külső nyereg itt is sokkal alacsonyabban fekszik, mint a belső.

A fogmedri nyújtvány magasabb s a metszőfog alveolusától mérve hosszabb is, mint a rézsútosan fölfelé irányuló bütyöknyújtvány.

A koponya méretei (mm.-ben)	Parnassus, juv.	Lamia, semiad.
Egész hosszúság	—	—
Magasság	15·8	16·8
Az orrcsontok hosszúsága	15	17
Az orrcsontok szélessége	5·8	6·1
A homlok- és falcsont hosszúsága	17·8	19·2
A falcsont hosszúsága	11	8
A két falcsont szélessége elül	11·2	10·1
A két falcsont szélessége a lambdavarraton	12·4	12
A lambdavarrattól az orr csúcsáig	32	35·3
A felső nyakszirtcsont hosszúsága	—	—
Az arczorr legnagyobb szélessége (a tövén)	9	9·8

A koponya méretei (mm.-ben)	Parnassus, juv.	Lamia, semiad.
Az orrtövi lyukak köze	8·3	8·3
Homlokszoros	8	7·6
Járomszélesség	28·2	—
A koponya alaphosszúsága	—	—
A két felső metszőfog alveolusának szélessége	5·8	6·5
A felső szájpadlás elülső része	8·8	10·1
A felső szájpadlás hátulsó része	10·8	12
A szájpadláslyuk hosszúsága	3	4
Foghézag	11·5	14·6
Egy felső metszőfog szélessége a közepén	1·8	2
Egy alsó metszőfog szélessége a közepén	1·9	2
A felső zápfogsor hosszúsága	8	7·4
Az alsó zápfogsor hosszúsága	7·8	7·1
Az alsó állkapocs bütyökhosszúsága	22·8	25·5
Az alsó állkapocs fogmedri hosszúsága	23·2	—

Fogazat.

Metszőfogak.

A felső metszőfogak elülső oldala hosszában szemecskésen ránczolt, az alsóké ugyanolyan, de azonfelül a nagyobbik (lamiai) példányon határozott belső s elég éles középső zománczborda is látszik.

A zápfogak koronájának szerkezete.

(VIII. tábla, 37—40. rajz.)

M. 1. sup. A fiatalkori rágólapot (37. rajz) egy belső és két külső zománczredő tünteti ki, de a hátsó-külső járulékos (a harmadik) zománczredő már nem mutatkozik. Az idősebb példányon (38. rajz) az elülső-külső redő már zománczszigetté lett.

M. 2. sup. Mind a két példány rágólapját egy belső s egy külső zománczredő jellemzi, a mely utóbbinak elülső öble már zománczszigetté alakult (37. és 38. rajz). A rendelkezésemre álló fokozatokból ugyan nem tünik ki, mégis valószinűnek tartom, hogy az első zománczsziget a *Sp. anatolicus*-énak módjára keletkezett.

M. 3. sup. A fiatalkori rágólapot (37. rajz), a *Sp. anatolicus*-éhoz hasonlóan, egy középső, bonyolódott szerkezetű, soköblű üreg jellemzi, a mely egy nyitott külső zománczredővel áll összeköttetésben. Ez a

középső üreg az idősebb példányon már háromöblű zománczszigetté alakult át (38. rajz).

M. 1. inf. Az ifjúkori rágólapot egy külső s egy belső zománczredő s egy a rágólap hátsó felében látható zománczsziget tünteti ki (39. rajz). Az említett zománczsziget kétségkívül a *Sp. Ehrenbergi* és más kezdetleges Mesospalaxok hátsó-belső zománczredőjével egyértékű, itt azonban már a legifjabb fokon zárt zománczsziget képében jelentkezik. Az idősebb példányon (40. rajz) ez a zománczsziget már lekopott s az előtte fekvő belső redő zárt zománczszigetté alakult át.

M. 2. inf. Az ifjúkori rágólapon egy külső s egy belső zománczredő s egy, nyilván a kezdetlegesebb Microspalaxok hátsó-belső redőjével egyértékű zománczsziget látszik (39. rajz). A külső redő előtt még egy járulékos kis zománczsziget is felötlik, a mely más kezdetleges Mesospalaxoknak is sajátja. Az idősebb példányon a hátsó s a járulékos külső zománczsziget is elenyészett, a belső redő pedig zárt zománczszigetté lett (40. rajz).

M. 3. inf. Az eddig tárgyalt Mesospalaxok sorában itt tűnik fel először határozottan, hogy az ifjúkori rágólap három gumó összeolvadásából jött létre. A két elülső, egymás mellett fekvő gumó az elülső szélén olvadt össze, a hátsó gumó pedig elülső szélének közepetáján az elülső-külső gumó hátsó végével lép összeköttetésbe (39. rajz). Ennek következtében egy mélyebb belső s egy sekélyebb külső zománczredő jön létre. Az idősebb példányon a belső redő már zománczszigetté lett, de a külső még nyitott (40. rajz).

A zápfogak gyökerei és foggödrei.

(XXIII. tábla, 9—16. rajz.)

M. 1. sup. (10. rajz). Mind a három gyökér teljesen szabad; a belső gyökér *(a)* kéthegyű, a hátsó-külső rövid. A fogmeder (9. rajz) tisztán háromgödrű.

M. 2. sup. (11. rajz). Ez a fog is háromgyökerű, de a belső s az elülső-külső gyökér *(d, c)* már nagyon közel esik egymáshoz s tövén kissé össze is olvadt, úgy hogy az egyébként még tisztán háromgödrű fogmeder (9. rajz) belső és elülső-külső gödrének a közfala megvékonyodott.

M. 3. sup. (12. rajz). Belső és hátsó-külső gyökere *(g, i)* összeolvadt s hegyén meggömbölyödött, az elülső-külső gyökér *(h)* szintén hozzánőtt a másik kettőhöz, csak gömbölyű hegye kissé szabad. A fogmeder (9. rajz) kétgödrű, de a közfal közepe áttört.

M. 1. inf. (14. rajz). Két gyökere *(j, k)* teljesen szabad. A fogmeder (13. rajz) folytonos, vastag közfal által két gödörre osztott.

M. 2. inf. (15. rajz). Az elülső, jóval rövidebb gyökér *(l)* egész hosszúságában összenőtt a hátulsóval *(m)*. A fogmeder (13. rajz) együregű, mert a közfalnak csak a külső része maradt meg.

M. 3. inf. (16. rajz). A két gyökér összenőtt egymással s csak kettős hegyük szabad. A fogmeder (13. rajz) együregű, a közfalnak külsőoldali csökevényével. Az elülső gyökér két hegye két élesen felötlő gödröt hozott létre.

Földrajzi elterjedés.

A *Spalax monticola hellenicus*-t csupán Görögországból, még pedig a Parnassus-ról és Lamia környékéről ismerem.

Származástani kapcsolat.

A *Sp. monticola hellenicus* még nagyon közeli összefüggésben áll a Microspalaxokkal s nyilvánvalóan a Mesospalaxoknak a *Sp. Ehrenbergi*-ből keletkezett közös törzsalakjából származott. A mennyire két fiatal koponya alapján megítélhető, még nem érte el a *Sp. m. anatolicus* fokát, mert első két felső zápfoga még világosan háromgyökerű, de — mint harmadik felső s két hátsó alsó zápfogának összenőtt gyökerei bizonyítják — már meghaladta a *Sp. m. Nehringi* és a *Sp. m. armeniacus* fejlettségét. Koponyájának alkata szerint még nagyon közel áll a *Sp. Ehrenbergi*-hez, a miről különösen az aránylag hosszú orrcsontok, a homlokcsontok orrtövi nyújtványa, a rövid és széles falcsontok, a felső szájpadlás elülső részének rövidsége s az alsó állkapocs egész szabása tanúskodik. Az alsó metszőfogak még némelykor megőrzik a *Sp. Ehrenbergi* zománczbordáit, de a zápfogak koronái már jóval haladottabb fokon állnak.

10. **Spalax monticola turcicus,** n. subsp.

A vizsgálat anyaga.

Két fiatal, két középkorú és öt felnőtt példány koponyája és bőre Konstantinápoly közeléből, Makrikeui környékéről. A bolgár király sophiai múzeumának tulajdona.

Külső bélyegek.

A rendelkezésemre álló legnagyobb példány kitömött bőre 211 mm. hosszú.

Szőrözete tömött, inkább rövid és kissé érdes. Az öreg példányok felül csaknem teljesen rozsdavörös színűek, a fiatalok hamvassszürke alapon ugyanilyen árnyalatúak. A fejtető eleje hamvasszürke. A fej két oldalán levő merev sörtetaraj fehéresszürke. A test alsó oldala barnásfekete. A hátoldal rozsdavörös színe mélyen leereszkedik a has két oldalára.

A koponya bélyegei.

koponya (I. tábla 4. rajz) közepes nagyságú; a rendelkezésemre álló legnagyobb példány egész hosszúsága 52·6 mm.

Arczorra vaskos, meglehetősen hosszú és széles; az állközti csontok elején kevéssé befűződött, hátrafelé egyfolytában szélesedő s tövén a legszélesebb, csak némely nagyon öreg hímen egy hajszálnyival szélesebb a közepén, mint a tövén; az orrtövi lyukak közt határozottan keskenyebb, mint a tövén.

Orrcsontjai elül szélesek; fiatal és középkorú példányokon közvetetlenül a legnagyobb szélességük mögött erőteljesen befűződöttek, azután mintegy hosszúságuk első harmadában újból kiszélesednek s itt épen, vagy csaknem olyan szélesek, mint elül, erre másodszor is befűződnek és azután enyhén keskenyedve mennek a homlokcsontokig.[1] Hátul rendszerint ugyanoly hosszúak, mint az állközti csontok; az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalat nem érik el; körülbelül ugyanoly hosszúak, mint a homlok- és a falcsont együttes hosszúsága.

Homlokcsontjainak orrtövi nyújtványa fiatal példányokon nagyon határozott s oly hosszú, hogy némelykor az orrtövi lyuknak csaknem elülső széléig terjed; ekkor a homlok-orrcsonti varrat tisztán előfelé homoruló. Mennél idősebb az állat, homlokcsontjának orrtövi nyújtványa annál rövidebb s hegye már legfeljebb az orrtövi lyuk közepéig ér; ilyenkor a homlok-orrcsonti varrat már csak enyhén előfelé homoruló, csaknem egyenes. A homlokcsont elülső széle orr-

[1] Öreg példányokon mindezek a tulajdonságok kevésbbé határozottak.

állközti nyújtványt nem bocsát, de néha rövid orrközti nyújtványban ugrik elő.

A falcsontok idősebb korukban rövidek és szélesek; elülső két oldalsarkuk közt jóval keskenyebbek, mint a mily szélesek a lambdavarraton; elülső hegyük nem éri el a homlokszorost. Egyenként csaknem négyszögűek, némelykor trapézalakúak; két külső oldaluk kevéssé kikanyarított; csak valamivel hosszabbak, mint a mily szélesek a lambdavarraton.

A felső nyakszirtcsont rövid; sokkal rövidebb, mint a fal- és a homlokcsont együttes hosszúsága, vagy mint az orrcsont. Rövidségének következtében a koponya magassága még öreg példányokon is kétszernél többször (2·14—2·26-szor) foglaltatik a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő távolságban.

Az orrtövi lyukak nagyok, széles-tojásalakúak, lefelé rendszerint kevéssé, öreg példányokon nagyobb mértékben keskenyedők.

A könycsont két esetben már felülről is külön csont képében látszott.

A járomív felülről tekintve lapos domborulatú; középső része csaknem egyenes; az orrtövi lyuk felé felhágó ága meglehetősen keskeny.

A külső hangjárat tágas; keresztátmérője öreg koponyákon 2·5—3·3 mm. hosszú.

A szájpadláslyukak rövidek, hátsó végük távol marad a járomcsonti nyújtványok hátsó szélét összekötő vonaltól. A felső szájpadlás elülső része rövidebb, mint a hátulsó, többnyire csak oly hosszú, mint a szájpadláslyuktól az inycsonti nyilás hátsó széléig terjedő távolság, némelykor azonban hosszabb s egy példányon az inycsonti nyilásig terjedő távolságnál is rövidebb.

Az inycsontok mindegyike az inycsonti nyilás mögött hátsó széléig hosszában mélyen árkolt. Az inycsont hátsó széle idősebb példányokon mindig határozottan a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonal mögé esik; a középvonalban fiatal példányokon elég erőteljes tövist bocsát, idősebb példányokon azonban rendszerint csak tompa szögletet alkot.

Az inycsonti nyilás rendszerint a 2. és 3. fogmeder határfalával szemközt, némelykor kissé mögötte, vagy előtte fekszik.

A szárny- és a toroknyújtványok vaskosabbak, mint a *Sp. Ehrenbergi* koponyáján.

Alsó állkapocs.

Az alsó állkapocs egész szabásában nagyon hasonlít a *Sp. Ehrenbergi*-éhez, de nagyobb s minden izomnyújtványa erőteljesebb. Koronanyújtványa magasabb, de hegye ép oly enyhén görbül hátrafelé. A korona-fogmedri vájulat már hosszabb és laposabban kerekített,[1] mint a *Sp. Ehrenbergi*-n. Szögletnyújtványa leginkább a *Sp. m. anatolicus*-éhoz hasonló; határozottan szárnyalakú s az állkapocs testétől elterpeszkedő, hegye tompa, szélesen lapított s a fogmedri nyújtvány tövéhez valamivel közelebb áll, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é. Hátulról tekintve még sokkal alacsonyabb a bütyöknyújtványnál. A külső nyereg még alacsonyabban áll, mint a belső, de már valamivel magasabban, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é. A belső nyereg ép oly szűk, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é. A fogmedri nyújtvány sokkal magasabb s a metszőfog alveolusától mérve valamivel hosszabb, mint a bütyöknyújtvány.

A koponya méretei (mm.-ben)	Makrikeni					
	juv. ♀	semiad.	ad. ♀	ad. ♂	ad. ♂	ad. ♂
Egész hosszúság	36	42	45·5	47	52	52·6
Magasság	14	14·6	16·6	16	17·8	18
Az orrcsontok hosszúsága	15	16·5	19	19	20·2	21·5
Az orrcsontok szélessége	5	6	6	6·2	7·5	7·8
A homlok- és falcsont hosszúsága	15·5	16·6	19·2	19	20·5	22
A falcsont hosszúsága	8	7·2	8·3	8	7	9
A két falcsont szélessége elül	12	9·8	11	9	7·5	8·4
A két falcsont szélessége a lambdavarraton	13·3	11·2	13·2	11·2	11·3	12
A lambdavarrattól az orr csúcsáig	29	31·5	35·6	35·5	39·6	40·8
A felső nyakszirtcsont hosszúsága	11·3	13·5	14·5	15	15·6	15·2
Az arczorr legnagyobb szélessége (a tövén)	8·6	9·2	10	10	10·6	11
Az orrtövi lyukak köze	7·6	8	9	8·2	8·6	8·7
Homlokszoros	8	7·5	7·6	7	7·6	8
Járomszélesség	25·5	29	34·5	33	39	38

[1] Ez a vájulat a *Sp. dolbrogeae*-n is ugyanolyan hosszú, de kerekebb.

A koponya méretei (mm.-ben)	Makrikeui					
	juv. ♀	semiad.	ad. ♀	ad. ♂	ad. ♂	ad. ♂
A koponya alaphosszúsága	28·5	33·5	37	38	42·2	42·8
A két felső metszőfog alveolusának szélessége	5·5	6	6·9	6·9	7·5	7·3
A felső szájpadlás elülső része	7·8	9·5	10·5	11	11	12·2
A felső szájpadlás hátulsó része	9·8	10·6	13	12·5	15·6	15
A szájpadláslyuk hosszúsága	2·5	3	3·5	2·8	2·7	3·6
Foghézag	10·6	12·5	15	16	18	18·5
Egy felső metszőfog szélessége a közepén	1·6	1·7	2·3	2·2	2·6	2·6
Egy alsó metszőfog szélessége a közepén	1·7	1·8	2·2	2·3	2·7	2·7
A felső zápfogsor hosszúsága	7	7·3	7·4	6·9	8·2	7·8
Az alsó zápfogsor hosszúsága	6·8	7·2	7	6·5	7·5	7·2
Az alsó állkapocs bütyökhosszúsága	21·2	23·8	26·2	26·5	29	29
Az alsó állkapocs fogmedri hosszúsága	22	24	26·3	26·8	30·8	29·6

Fogazat.

Metszőfogak.

Úgy a felső, mint az alsó metszőfogak elülső oldala hosszúkás szemecskékkel szabálytalanul ránczolt. Az alsókon némelykor még a *Sp. Ehrenbergi*-t jellemző zománczbordák nyoma is megvan, még pedig egy felnőtt nőstény fogain élesen kifejlődött belső és középső bordát találtam, egy felnőtt hím fogain ugyanezek a bordák csak elmosódva voltak meg, két felnőtt hím fogain a belső bordának a nyoma látszott, két fiatal példányon a középső borda nyoma mutatkozott és három példányon semmiféle borda sem volt észrevehető.

A zápfogak koronájának szerkezete.

(IX. tábla.)

M. 1. sup. Ez a fog teljesen a *Sp. Ehrenbergi* megfelelő fogának a fejlődését követi (1—4. rajz) ; még a *Sp. Ehrenbergi*-t jellemző, a hátsó-külső főredő mögött fekvő járulékos redő is megvan rajta, a mely átmenetileg tisztán látható zománczszigetet alkot. E mellett azonban határozott eltérés is mutatkozik, mert a fog elülső oldalán többé-kevésbbé mély hosszanti horpadás, sőt gyakran hatá-

rozott hosszanti barázda mutatkozik, a mely azonban zománczszigetet sohasem alkot. Ez a barázda a *Sp. Ehrenbergi* var. *kirgisorum*-on még csak enyhe kezdet alakjában van meg.

M. 2. sup. Ifjú korában feltünően különbözik a *Sp. Ehrenbergi* fogától, de rendkívül hasonlít a *Sp. m. anatolicus*-éhoz, mert egy egyöblű belső s egy kétöblű külső zománczredő jellemzi (5. rajz). Az első zománczsziget — ép úgy, mint a *Sp. m. anatolicus*-é — a külső redő elülső öbléből jön létre (5—7. rajz), a meglett fog azonban — a *Sp. Ehrenbergi*-éhez hasonlóan — három zománczszigetet visel (8. rajz).

M. 3. sup. Ez a fog is teljesen más fejlődésmódot követ, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é. Az ifjúkori rágólap két elülső s egy hátsó, nagyjában vesealakú mezőből áll, a melyek akként olvadnak össze, hogy egy középső, soköblű üreg jön létre, a mely egy nyitott külső redővel közlekedik (9. rajz). Az összeolvadás azonban akként is történhetik, hogy előbb a két elülső mező egyesül, a hátsó pedig még egyelőre külön marad (10. rajz) s csak később nő össze az elülsővel a belső szélén (11. rajz). A fejlődés további folyamán a középső üreg egyszerűbb alakot ölt (12. rajz), a külső redő bezárul s a meglett fogon egy középső, háromöblű zománczsziget alakul ki (13. rajz), olyformán, mint a *Sp. m. Nehringi* fogán (VII. tábla, 11. rajz).

M. 1. inf. Ez a fog alapjában a *Sp. Ehrenbergi*-ének fejlődésmódját követi, azonban mégis elég jelentékenyen különbözik tőle. A legfiatalabb fokon tisztán kitünik, hogy a rágólap elülső, patkóalakú mezője itt is rövid nyéllel kapcsolódik a hátsó félholdalakú mezőhöz s ennek következtében itt is egy külső és két belső zománczredő jön létre, azonban a két utóbbit egymástól elválasztó zománczcsap már nagyon csökevényes s a mögötte fekvő hátsó-belső zománczredő sokkal gyöngébb (14. rajz), mint a *Sp. Ehrenbergi* fogán. Abban is jelentékeny eltérés rejlik, hogy a rágólap hátsó felében megjelenő járulékos kis zománczsziget nem a hátsó-belső redőből, hanem teljesen függetlenül jön létre, tehát nem egyértékű a *Sp. Ehrenbergi* hasonló fekvésű zománczszigetével. Ez a zománczsziget — ép úgy, mint a *Sp. Ehrenbergi* fogán — itt is sokáig megmarad (15. és 16. rajz) és csak akkor enyészik el, a mikor a külső és az elülső-belső főredő már zománczszigetté alakult át (17. rajz). Nevezetes, hogy az elülső-belső zománczredő — a *Sp. Ehrenbergi*-éhez hasonlóan — itt is két zománczszigetet hoz létre. Megjegyzendő még, hogy az ifjúkori rágólap külső oldalán, a külső zománczredő előtt egy kis

járulékos zománczsziget jelentkezik, a mely itt is új szerzemény, ép úgy, mint a *Sp. m. Nehringi* vagy a *Sp. m. armeniacus* fogán.

M. 2. inf. Ez a fog teljesen úgy fejlődik s a *Sp. Ehrenbergi*-étől ugyanabban különbözik, mint az előbbi. Az ifjúkori rágólap patkóalakú elülső mezője előbb külön áll (18. rajz), később pedig rövid nyéllel kapcsolódik a hátsóhoz. A két belső zománczredőt elválasztó zománczcsap itt is csökevényes (19. és 20. rajz) s a járulékos hátsó zománczsziget itt is teljesen függetlenül jön létre és itt is sokáig megmarad (18—21. rajz). A meglett fog két zománczszigetet visel (22. rajz), ép úgy, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é.

M. 3. inf. Az ifjúkori rágólap két elülső, egymás mellett fekvő, szabálytalan alakú, továbbá egy hátsó félholdalakú szakaszból áll (23. rajz), tehát máskép kezd fejlődni, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é. A mikor a két elülső mező összeolvadt, a külön álló hátsó mezőn már egy kis zománczsziget mutatkozik (24. rajz), a mely még az S-alakú rágólap teljes kialakulása után is megvan (25. rajz). Ez a kis zománczsziget nyilván a *Sp. Ehrenbergi* hátsó-belső vakredőjének felel meg s — úgy, mint a *Sp. m. anatolicus* esetében — itt is új szerzeménynek tekintendő. A középkorú rágólapot egy külső s egy belső zománczredő jellemzi, melyek közül előbb a belső (26. rajz), majd pedig a külső is (27. rajz) zománczszigetté záródik össze, úgy hogy a meglett fog itt is két zománczszigetet visel.

A zápfogak gyökerei és foggödrei.

(XXIV. tábla, 1—8. rajz.)

M. 1. sup. (2. rajz). Ez a fog a *Sp. Ehrenbergi*-éhez hasonlóan mindig tisztán háromgyökerű s a gyökerek alakja és aránya is ugyanolyan, azzal a különbséggel, hogy a belső gyökér *(a)* kéthegyű. A fogmeder (1. rajz) tisztán háromgödrű s a belső gyökér gödre *(a)*, a kéthegyű gyökérnek megfelelően kétöblű.

M. 2. sup. (3. rajz). Rendszerint mind a három gyökere teljesen szabad s a belső gyökér *(d)* mindig többé-kevésbbé villásan szétágazó, ámbár ritkán oly nagy mértékben, mint a rajzon látjuk. Ez a tulajdonság első szempillantásra nagyon meglepő, azonban kezdőfoka már a *Sp. Ehrenbergi* megfelelő fogán is határozottan felötlik (XX. tábla, 7. rajz és XXI. tábla, 3. rajz). Két esetben (13 közül) a belső gyökér *(d)* összenőtt az elülső-külső gyökérrel *(e)*. A megfelelő fogmeder (1. rajz) tisztán négygödrű, mert a belső gyökér gödre *(d)* két

üregre oszlik; megjegyzendő, hogy az elülső-külső gödör *(e)* felé eső közfala már gyakran alacsonyabb a többinél.

M. 3. sup. (4. rajz). Mind a három gyökere mindig teljesen szabad; a belső s a hátsó-külső csaknem egyforma hosszú *(g, i)*, az elülső-külső *(h)* rövidebb. A gyökerek alakja, aránya és iránya csaknem teljesen olyan, mint a *Sp. Ehrenbergi*-éi (XX. tábla, 11. rajz). A fogmeder (1. rajz) tisztán háromgödrű s csak abban különbözik a *Sp. Ehrenbergi*-étől, hogy élesen körülhatárolt, mert közfalai már alacsonyabbak.

M. 1. inf. (6. rajz). Két erőteljes, teljesen szabad gyökere közül az elülső *(j)* rövidebb, görbe s egyhegyű, a hátsó *(k)* kéthegyű, hosszabb s egyenes. A fogmeder (5. rajz) erőteljes, folytonos keresztfallal két gödörre osztott.

M. 2. inf. (7. rajz). Két erőteljes, teljesen szabad s egyenes gyökere közül az elülső *(l)* rövidebb és kéthegyű. A fogmeder (5. rajz) két gödörre osztott, azonban keresztfala a *Sp. Ehrenbergi*-éhez képest már nagyon megvékonyodott.

M. 3. inf. (8. rajz). Tisztán kétgyökerű, azonban az elülső, rövidebb és gyöngébb gyökérnek *(n)* már csak a kettős hegye szabad. Ennek megfelelően a fogmeder (5. rajz) keresztfala nagyon alacsony s a közepén nagyon megvékonyodott.

Földrajzi elterjedés.

A *Spalax monticola turcicus*-t csupán Konstantinápoly környékéről, nevezetesen Makrikeui vidékéről ismerem, a honnan Dr. Leverkühn Pál, a bolgár király tudományos gyüjteményei néhai igazgatójának szívességéből, kilencz különböző korú és nemű példány fordult meg kezemen.

Származástani kapcsolat.

A *Spalax monticola turcicus* a Mesospalaxoknak közös törzsalakjára vezetendő vissza, a mely még nagyon közel áll a *Sp. Ehrenbergi*-hez, természetes tehát, hogy fajunkon a *Sp. Ehrenbergi*-nek még nagyon számos bélyegét találjuk fel.

Koponyája már nagyobb, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é s ennek megfelelően arczorra is aránylag hosszabb és szélesebb; orrcsontjai elül szélesebbek, de egyébként csak annyiban különböznek a *Sp. Ehrenbergi*-éitől, hogy első harmadukban levő kettős befűződésük élesebben jut kifejezésre; homlokcsontjainak orrtövi nyújtványa — különösen

a fiatal és középkorú példányokon — még mindig határozottan felötlő, ámbár már rövidebb, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é, azonban a homlok-orrcsonti varrat még mindig előfelé homoruló ; a falcsontok alig különböznek a *Sp. Ehrenbergi*-éitől ; az orrtövi gödör, a járomív s a felső nyakszirtcsont sem szenvedett tetemesebb változást, azonban a könycsont néha már felülről is látható ; a külső hangjárat aránylag már szűkebb ; a szájpadláslyukak változatlanul rövidek s a felső szájpadlás elülső és hátsó részének aránya sem különbözik a *Sp. Ehrenbergi* viszonyaitól ; az inycsont hátsó széle idősebb példányokon már állandóan a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonal mögé esik, középtövise azonban már satnyulásnak indult, ámbár fiatal példányokon még mindig elég erőteljes.

Az alsó állkapocs, nagyságát nem tekintve, a törzsfejlődési haladásnak számos tanújelét adja, mert szögletnyújtványának hegye már laposabb s valamivel közelebb jutott a fogmedri nyújtvány tövéhez ; a fogmedri nyújtvány — a hatalmasabb metszőfogaknak megfelelően — a metszőfog alveolusától mérve már mindig valamivel hosszabb, mint a bütyöknyújtvány ; végül a korona-fogmedri vájulat már szélesebb s a külső nyereg már valamivel magasabban áll, mint a *Sp. Ehrenbergi* állkapcsán.

A metszőfogak már jóval erőteljesebbek, de az alsóknak elülső oldalán, ámbár a fejlettségnek nagyon különböző fokán, még mindig megjelennek a *Sp. Ehrenbergi*-t jellemző zománczbordák.

A zápfogak koronájának egész alkata nagyon határozott bizonysága a *Sp. Ehrenbergi*-vel való közeli rokonságnak, ámbár a törzsfejlődési haladás nyilvánvaló. A meglettkorú fogak rágólapja teljesen ugyanolyan, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é, csak a harmadik felső zápfogé tér el tetemesebben, a mennyiben már c s a k e g y, k ö z é p s ő z o m á n c z-s z i g e t e t f e j l e s z t, az első pedig abban különbözik a *Sp. Ehrenbergi*-étől, hogy elülső oldala némely példányokon h o s s z a n t i z o m á n c z b a r á z d á t s z e r z e t t, ennek alapja azonban már a *Sp. Ehrenbergi* fogán is megvan.

Gyökereik tekintetében a zápfogak határozott haladásról tanúskodnak, mert a második és harmadik alsó zápfog elülső gyökere megcsappant s ennek következtében az illető fogmeder keresztfala is satnyább. A törzsfejlődési haladás legszebb jelét a második felső zápfog belső gyökerének v i l l á s e l á g a z á s á b a n látjuk, ennek a lehetősége, illetőleg kezdőfoka azonban már a *Sp. Ehrenbergi* megfelelő fogán van megadva.

Nem csekély haladásról tanúskodik a *Sp. m. turcicus* szőrruhájának

élénk rozsdavörös színe is, a mely szintén a *Sp. Ehrenbergi*-vel való közeli rokonságnak a jele.

Mindezek mérlegeléséből az tűnik ki, hogy a *Sp. m. turcicus* a *Sp. Ehrenbergi*-nek továbbfejlődött alakja, s ha mégis inkább a Mesospalaxok közös ősére vezetem vissza, annak okát a *Sp. m. anatolicus* származástani szakaszában részleteztem.

A *Sp. m. turcicus* koponyájának alkata, nevezetesen orrcsontjainak alakja és zápfogai koronájának fejlődése tekintetében nagyon közel áll a *Sp. m. anatolicus*-hoz, de hogy mégsem származhatott az utóbbitól, az határozottan kiviláglik a *Sp. m. anatolicus* zápfogainak és gyökérgödreinek a *Sp. m. turcicus*-éinál jóval haladottabb állapotából.

11. **Spalax monticola dolbrogeae** Mill.

Spalax der Dobrudscha Nehring, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1898, p. 5.

Spalax dolbrogeae Miller, Proc. Biol. Soc. Washington, XVI, 1903, p. 161.

Spalax typhus var. *dolbrogeae* Kowatscheff, Verh. zool.-bot. Ges. Wien, LVI, 1906, p. 605, fig.

A vizsgálat anyaga.

1. Két fiatal és egy középkorú példány koponyája és bőre a Dobrudzsából. Schlüter V. hallei tanszerkereskedőtől. A Magyar Nemzeti Múzeum tulajdona (2525/a—c.).

2. Egy fiatal s egy középkorú példány koponyája Malcoci vidékéről (Dél-Tulcea). A berlini természetrajzi múzeum tulajdona.

3. Meglettkorú példány koponyája és bőre Cernavoda környékéről (Dobrudzsa). Dombrowski Róbert bukaresti tanszerkereskedőtől. A Magyar Nemzeti Múzeum tulajdona (2522/2).

4. Meglettkorú példány koponyája Cernavoda környékéről. A berlini múzeum tulajdona.

5. Öreg állat koponyája és bőre Ciulniţa környékéről (Oláhország). Dombrowski R. tanszerkereskedőtől. A Magyar Nemzeti Múzeum tulajdona (2522/3. sz.).

6. Négy újszülött példány koponyája és bőre Sophia környékéről. A bolgár király sophiai múzeumának tulajdona.

Külső bélyegek.

A rendelkezésemre álló legnagyobb példány kitömött bőre 251 mm. hosszú.

Szőrözete inkább hosszú, kissé laza és selyempuha, csaknem olyan, mint a *Sp. Ehrenbergi* var. *aegyptiacus*-é. Felül palaszürke, erős vörhenyes fahéjbarna árnyalattal. A fejtető hamuszürke. A fej két oldalán levő merev sörtetaraj szennyesfehér, élesen felötlő. A test alsó oldala feketés palaszürke.

A koponya bélyegei.

A koponya közepes nagyságú; a rendelkezésemre álló legnagyobb példány egész hosszúsága 49·3 mm.

Arczorra vaskos, rövid és széles; az állközti csontok elején meglehetősen befűződött, azután fiatal példányokon egyfolytában szélesedő s tövén a legszélesebb, idősebb példányokon azonban közepetáján a legszélesebb, azután hátrafelé kissé keskenyedik, de tövén ismét épen, vagy csaknem olyan széles, mint a közepén; az orrtövi lyukak közt határozottan keskenyebb, mint a tövén.

Orrcsontjai elül szélesek, a *Sp. m. turcicus*-éihoz hasonlóan kétszeresen, de jóval gyöngébben befűződöttek; hátul valamivel rövidebbek, vagy ép oly hosszúak, mint az állközti csontok; az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalat nem érik el; rövidebbek, mint a homlok- és a falcsont együttes hosszúsága.

Homlokcsontjainak elülső oldalsarka nem alkot nyújtványt s legfeljebb az orrtövi lyuk közepéig ér, úgy hogy a homlok-orrcsonti varrat egyenes, vagy kissé előre domborodó. A homlokcsont elülső széle sem orr-állközti, sem orrközti nyújtványt nem bocsát.

A falcsontok idősebb korban meglehetősen rövidek és szélesek; elülső két oldalsarkuk közt fiatal példányokon csak valamivel, öregeken azonban jóval keskenyebbek, mint a mily szélesek a lambdavarraton; elülső hegyük nem éri el a homlokszorost. Egyenként csaknem háromszögűek; két külső oldaluk kevéssé kikanyarított, sőt gyakran kifelé domborodó; csak valamivel hosszabbak, mint a mily szélesek a lambdavarraton.

Felső nyakszirtcsontja rövid, sokkal rövidebb, mint a fal- és a homlokcsont együttes hosszúsága, vagy mint az orrcsont. Rövidségének következtében a koponya magassága öreg példányokon is

kétszernél valamivel többször (2·08—2·15-szor) foglaltatik a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő hosszúságban.

Az orrtövi lyukak közepes nagyságúak, kerekded-háromszögűek, lefelé határozottan keskenyedők.

A könycsont felülről nem látszik.

A járomív felülről tekintve lapos domborulatú; az orrtövi lyuk felé menő ága meglehetősen széles.

A külső hangjárat tágas; keresztátmérője öreg koponyákon 2·6—3 mm. hosszú.

A szájpadláslyukak nagyon rövidek, hátsó végük távol marad a járomcsonti nyújtványok hátsó szélét összekötő vonaltól. A felső szájpadlás elülső része rövidebb, mint a hátulsó, öreg állatokon oly hosszú, fiatalokon némelykor hosszabb, mint a szájpadláslyuktól az inycsonti nyilás hátsó széléig terjedő távolság.

Az inycsontok mindegyike az inycsonti nyilás mögött hosszában mélyen kivájt; a kivájás nem éri el az inycsont hátsó szélét s gyakran hosszúkás tojásalakú mély gödörré lett. Az inycsont hátsó széle csaknem egyenes és körülbelül összeesik a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonallal, — némelykor kissé eléje, máskor valamivel mögéje esik.

Az inycsonti nyilás közvetetlenül a 2. és 3. fogmeder határfala előtt, öreg példányokon az inycsonti tojásdad gödör elülső részében fekszik.

A szárny- és toroknyújtványok vaskosabbak, mint a *Sp. Ehrenbergi* koponyáján.

Alsó állkapocs.

Fiatal példányok alsó állkapcsa rendkívül hasonlít a *Sp. Ehrenbergi*-éhez, a felnőtteké azonban karcsúbb, mert a koronanyújtvány mögött aránylag alacsonyabb.

Felnőtt példányok koronanyújtványa sokkal magasabb a *Sp. Ehrenbergi*-énél s erőteljes sarlóalakú görbülettel irányul hátrafelé (III. tábla, 2. rajz). A korona-fogmedri vájulat szélesebb, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é, az idősebb példányokon csaknem félkör alakú.[1]

A szögletnyújtvány kevéssé különbözik a *Sp. Ehrenbergi*-étől, mert még tisztán szárnyalakú s az állkapocs testétől elterpeszkedő, hegye is hosszú még, de már tompább s a fogmedri nyújtványhoz vala-

[1] Meg kell említenem, hogy a *Sp. m. dolbrogeae* egyik (ciulniţai) példányán a korona-bütyökvájulat és a korona-fogmedri vájulat közt levő izomvályu kifelé csaknem ép oly élesen van körülhatárolva, mint a *Sp. microphthalmus* állkapcsán.

mivel közelebb áll, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é. Hátulról tekintve sokkal alacsonyabb a bütyöknyújtványnál.

A külső nyereg itt is sokkal alacsonyabban fekszik, mint a belső. A belső nyereg ugyanolyan szűk, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é.

A fogmedri nyújtvány vége kissé bunkószerűen duzzadt s jobban görbül fölfelé, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é. Hátulról tekintve sokkal magasabb és a metszőfog alveolusától mérve jóval hosszabb, mint a bütyöknyújtvány.

A koponya méretei (mm.-ben)	Dobrudzsa, ♀ semiad.	Dobrudzsa, ♀ semiad.	Dobrudzsa, ad. ♀	Cernavoda, adult.	Cernavoda, adult.	Ciulniţa, adult.
Egész hosszúság	41·8	44	45	46	48	49·3
Magasság	15	16·3	16·2	17	17·3	18·2
Az orrcsontok hosszúsága	16	16	17·4	16·5	18·2	19
Az orrcsontok szélessége	6	6·2	6·5	6·9	6·6	7·3
A homlok- és falcsont hosszúsága	16	18·7	18·2	18·4	20·8	20
A falcsont hosszúsága	8·2	9	8	7·4	8·2	8·6
A két falcsont szélessége elül	10	10·6	10·3	8·9	11	7·3
A két falcsont szélessége a lambdavarraton	11	11·8	12·5	12·6	13·3	11·5
A lambdavarrattól az orr csúcsáig	31·5	34·2	35	35·5	37·2	38
A felső nyakszirtcsont hosszúsága	13	13·5	14	14	14·1	—
Az arczorr legnagyobb szélessége (a tövén)	9·5	10·2	10	10·9	10·2	11·2
Az orrtövi lyukak köze	8	9·5	8·5	9	8·5	8·6
Homlokszoros	7·5	7·5	7·2	7·2	7·4	6·2
Járomszélesség	30	31·5	34	34·1	35·6	38·2
A koponya alaphosszúsága	33·5	35·4	36	37·6	38·3	39
A két felső metszőfog alveolusának szélessége	6·2	7·3	7·4	8	8	8·6
A felső szájpadlás elülső része	9·5	10·2	10·4	10·5	11	11
A felső szájpadlás hátulsó része	11·3	11·6	12·5	13	14	14
A szájpadláslyuk hosszúsága	3	3·5	3	3·5	3·3	2·9
Foghézag	13·4	14·6	15	15·8	16·7	17·2
Egy felső metszőfog szélessége a közepén	2·2	2·4	2·7	2·7	2·7	3·1
Egy alsó metszőfog szélessége a közepén	2·4	2·4	2·8	2·8	2·7	3·3
A felső zápfogsor hosszúsága	7·3	7·6	8	8	7·8	7
Az alsó zápfogsor hosszúsága	7·2	7·2	7·6	7·4	7·2	7·2
Az alsó állkapocs bütyökhosszúsága	25	26·2	26	27	26·5	27·8
Az alsó állkapocs fogmedri hosszúsága	25·8	26·5	27·6	27·6	27·8	28·8

Fogazat.

Metszőfogak.

A felső és alsó metszőfogak elülső oldala hosszúkás szemecskékkel szabálytalanul ránczolt ; az alsókon a *Sp. Ehrenbergi*-t jellemző zománczbordák közül a belsőnek néha még némi nyoma látszik.

A zápfogak koronájának szerkezete.

(X. tábla.)

M. 1. sup. (1—3. rajz). A legfiatalabb fokon levő rágólapot — a *Sp. m. turcicus*-éhoz hasonlóan — egy belső és két külső főredő s a hátsó-külső főredő mögött még egy járulékos kis zománczredő jellemzi (1. rajz). A fejlődés további menete is ugyanolyan, mint a *Sp. m. turcicus*-é. Némely példányon (így a berlini múzeum cernavodai öreg hímpéldányának úgy a bal-, mint a jobboldali fogán) itt is megvan az a zománczbarázda, a mely a *Sp. m. turcicus* fogának elülső oldalán oly gyakran megjelenik.

M. 2. sup. (4—6. rajz). Fejlődésmenete teljesen azonos a *Sp. m. turcicus*-éval.

M. 3. sup. (7—9. rajz). Rágólapja teljesen a *Sp. m. turcicus*-é szerint fejlődik.

M. 1. inf. (10—13. rajz). A rágólap fejlődése teljesen megegyezik a *Sp. m. turcicus*-éval, azonban a két belső zománczredőt elválasztó zománczcsap még csökevényesebb, mint amazé, úgy hogy az ifjúkori rágólapon a két belső zománczredő már csaknem teljesen egygyé lett (10. rajz).

M. 2. inf. (14—17. rajz). A két belső redőt elválasztó zománczcsap már annyira csökevényes, hogy csak egy, kétöblű zománczredőről lehet szó, — egyébként a fejlődés menete teljesen ugyanolyan, mint a *Sp. m. turcicus*-é.

M. 3. inf. (18—21. rajz). Fejlődésmenete teljesen azonos a *Sp. m. turcicus*-éval ; az ifjúkori S-alakú rágólap hátsó karéján némelykor még a *Sp. m. turcicus* zománczszigete is megvan (18. rajz).

A zápfogak gyökerei és foggödrei.

(XXIV. tábla, 9—16. rajz.)

M. 1. sup. (10. rajz). A *Sp. m. turcicus*-étól csak abban különbözik, hogy belső gyökere *(a)* a középkorú s idősebb példányokon villásan szétágazó;[1] másik két gyökere, melyek közül a hátsó-külső *(c)* némelykor kéthegyű, teljesen szabad. A fogmeder (9. rajz) világosan háromüregű, de a belső gyökér gödre alacsony közfal által kettéosztott.

M. 2. sup. (11. rajz). Mint a *Sp. m. turcicus*-é, világosan háromgyökerű, de belső gyökere *(d)* legfeljebb kéthegyű. Hátsókülső gyökere *(f)* némelykor szintén kéthegyű. A fogmeder (9. rajz) magas, teljes közfalak által három üregre osztott. A belső gyökér ürege *(d)* a fenekén kétgödrű s abban az esetben, ha a hátsó-külső gyökér kéthegyű, megfelelő foggödre rövid nyújtvány által félig kettéosztott.

M. 3. sup. (12. rajz). Három, egymáshoz közel fekvő, de mindig teljesen szabad gyökere középkorú példányokon karcsúbb s hosszabb, mint a *Sp. m. turcicus*-é, öreg példányokon azonban már rövidebb és vastagabb, mint a fiatalabbakon. A fogmeder (9. rajz) mindig világosan háromüregű.

M. 1. inf. (14. rajz). Mint a *Sp. m. turcicus*-é, két szabad, erőteljes gyökérrel, a melyek közül az elülső csőralakúan meggörbült. Fogmedre (13. rajz) — mint a *Sp. m. turcicus*-é — élesen kétüregű.

M. 2. inf. (15. rajz). Sem a fog gyökerei, sem medre (13. rajz) nem térnek el a *Sp. m. turcicus*-éitól.

M. 3. inf. (16. rajz). Az elülső gyökér összenőtt a hátulsóval, de hegye még szabad *(n)*. Ennek megfelelően a fogmeder (13. rajz) közfala a közepén áttört, vagy legalább nagyon vékony.

Földrajzi elterjedés.

A dobrudzsai Spalaxot legelsőben Nehring említette egy Cukarova környékén gyüjtött példány alapján.[2] Nevet nem adott neki, mert akkor még a *Sp. hungaricus*-tól nem gondolta elválaszthatónak, azonban később neki magának is kétsége támadhatott, mert ide vonatkozó megjegyzéseit a nekem küldött különlenyomatban

[1] Ennek következtében a fogat nem lehet az állkapocsból kiáztatni, hanem fogmedrének szétrepesztésével kell kiemelni.

[2] Nehring, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1898, p. 5.

sajátkezűleg megkérdőjelezte. Öt évvel később MILLER G.[1] írta le önálló fajként.

A Nemzeti Múzeumnak a Dobrudzsából, Cernavoda és Ciulniţa környékére való példányai vannak, a berlini múzeumból pedig Malcoci és Cernavoda környékére való példányok fordultak meg kezemen.

KOWATSCHEFF szerint[2] Észak-Bulgáriában is a *Sp. m. dolbrogeae* van elterjedve s ezt magam is valószinűnek tartom, mert Sophia környékéről négy újszülött példány van kezemen, a melyeket hátrafelé egyfolytában keskenyedő orrcsontjuknál fogva inkább ehhez az alakhoz volnék hajlandó számítani, mint a *Sp. m. turcicus*-hoz, a melynek épen fiatal példányait nagyon határozottan jellemzi az orrcsont kettős befűződése.

Származástani kapcsolat.

A *Spalax monticola dolbrogeae* a *Sp. m. turcicus*-nak legközelebbi rokona, de minden valószinűség szerint nem egyenes leszármazottja. Koponyája nagyság tekintetében alig különbözik emezétől, azonban aránylag valamivel magasabb; arczorra aránylag rövidebb és szélesebb; orrcsontjainak kettős befűződése már fiatal és középkorú példányokon is kevésbbé kifejezett; homlokcsontjai már elvesztették orrtövi nyújtványukat, úgy hogy a homlok-orrcsonti varrat már egyenes, vagy előre domborodó; a falcsontok idősebb korban már valamivel keskenyebbek és hosszabbak is; külön, felülről látható könycsontot ugyan nem találtam, de nem kételkedem, hogy gazdagabb anyagon néha már ezen az alakon is fel volna található; a járomívnek az orrtövi lyuk felé menő ága már valamivel szélesebb; az inycsonti árok eleje már gyakran tojásdad gödörré lett s az inycsont hátsó széle körülbelül összeesik a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonallal, tehát a szájpadlás hátsó része már valamivel rövidebb, mint a *Sp. m. turcicus*-é; végül az inycsont hátsó nyújtványa már elenyészett s az inycsont hátsó széle csaknem egyenes.

Az alsó állkapocs annyiban különbözik a *Sp. m. turcicus*-étól, hogy karcsúbb, vagyis koronanyújtványa mögött alacsonyabb, koronanyújtványa sarlóalakúan görbül hátrafelé, a fogmedri s a koronanyújtvány közt levő vájulat kerekebb és végül — a hatalmasabb metsző-

[1] GERRIT S. MILLER, Proc. Biol. Soc. Washington, XVI, 1903, p. 161.
[2] KOWATSCHEFF, Verh. zool.-bot. Ges. Wien, LVI, 1906, p. 605.

fogaknak megfelelően — a fogmedri nyújtvány már nagyobb mértékben hosszabb a bütyöknyújtványnál, mint a *Sp. m. turcicus*-é.

A metszőfogak már csaknem teljesen elvesztették a *Sp. Ehrenbergi*-t jellemző zománczbordákat, a melyek a *Sp. m. turcicus* alsó metszőfogain még oly gyakran megjelennek.

A zápfogak koronájának szerkezete csaknem teljesen ugyanolyan, mint a *Sp. m. turcicus*-é, de az alsó fogsor első és második zápfogának belső oldalán levő második (hátsó) zománczredő még csökevényesebb. Rendkívül közeli kapcsolatnak a jele, hogy a harmadik alsó zápfog ifjúkori rágólapjának hátsó karéján itt is megvan a *Sp. m. turcicus* zománczszigete.

A fentebbiekben körvonalozott eltérések, különösen pedig a koponya s az alsó állkapocs átformálódásának az iránya oly tökéletesen egybevág a *Spalax*-fajok törzsfejlődésének általános menetével, hogy a *Sp. m. dolbrogeae*-t bízvást a *Sp. turcicus* közvetetlen leszármazottjának tekinthetnők, ha a zápfogak gyökéralkata nem állná útját ennek a levezetésnek.

A zápfogak gyökerei ugyan mind a két alakon nagyon hasonlók, azonban mégis elvi különbség mutatkozik abban, hogy a belső gyökér a *Sp. m. dolbrogeae*-nek az első, a *Sp. m. turcicus*-nak pedig a második felső zápfogán villásan szétágazó, a mi — nézetem szerint — lehetetlenné teszi a közvetetlen leszármaztatást.

Ennek következtében a *Sp. dolbrogeae*-t a Mesospalaxoknak a *Sp. Ehrenbergi*-ből létrejött közös ősalakjára kell visszavezetnünk, a melynek a Balkán-félsziget keleti tájaira bevándorolt alakjaiból egy sokáig összefüggött közös ágon jött létre a két testvérfajta, a *Sp. m. dolbrogeae* és a *Sp. m. turcicus*.

12. **Spalax monticola monticola** Nhrg.

Spalax monticola (part.) Nehring, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1898, p. 6.

A vizsgálat anyaga.

1. Fiatal példány koponyája Boszniából Kupreš vidékéről. A berlini mezőgazdasági főiskola tulajdona. A *Spalax monticola* Nhrg typusa.

2. Valamivel idősebb hímpéldány koponyája és bőre ugyanonnan. Halbmann József gyűjtése. A Magyar Nemzeti Múzeum tulajdona (2509. sz.).

3. Középkorú nőstény koponyája és bőre ugyanonnan. HALBMANN J. gyűjtése. A Magyar Nemzeti Múzeum tulajdona (2646. sz.).

Külső bélyegek.

A rendelkezésemre álló legnagyobb példány kitömött bőre 215 mm. hosszú.

Szőrözete leginkább a *Sp. m. hellenicus*-éhoz hasonló; kissé laza, hosszú és puha. Felül palaszürke, barnásszürke árnyalattal. A fej teteje hamuszürke. A fej két oldalán levő merev sörtetaraj szürkésfehér, élesen felötlő. A test alsó oldala feketés palaszürke, a has közepén rhombusalakú hófehér folttal.

A koponya bélyegei.

A koponya közepes nagyságú; a rendelkezésemre álló legnagyobb, de még csak középkorú példány egész hosszúsága 49·3 mm.

Arczorra meglehetősen hosszú és keskeny; az állközti csontok elején kevéssé befűződött, azután hátrafelé egyfolytában szélesedő s tövén a legszélesebb; az orrtövi lyukak közt jóval keskenyebb, mint a tövén.

Orrcsontjai elül szélesek, közvetetlenül legnagyobb szélességük mögött határozottan befűződöttek, azután a befűződés mögött mintegy hosszúságuk első harmadáig szélesedők s itt ugyanolyan szélesek, mint elül, erre másodszor is befűződnek s hátsó felükben egyenletesen keskenyedve [1] mennek a homlokcsontokig. Hátul körülbelül ugyanoly hosszúak, mint az állközti csontok; az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalat — főképen fiatal példányokon — csaknem elérik; kissé hosszabbak, mint a homlok- és a falcsont együttes hosszúsága.

Homlokcsontjainak orrtövi nyújtványa oly rövid, hogy legfeljebb az orrtövi lyuk hátsó harmadáig ér. A homlok-orrcsonti varrat enyhén előre homoruló. A homlokcsont elülső széle sem orr-állközti, sem orrközti nyújtványt nem bocsát.

A falcsontok idősebb példányokon rövidek és szélesek; elülső két oldalsarkuk közt jóval keskenyebbek, mint a mily

[1] A legnagyobb példányon az orrcsontok hátsó vége kiszélesedett, ez azonban rendellenes tulajdonság.

szélesek a lambdavarraton; elülső hegyük nem éri el a homlokszorost. Egyenként trapézalakúak; két külső oldaluk kevéssé kikanyarított; csak valamivel hosszabbak, mint a mily szélesek a lambdavarraton.

Felső nyakszirtcsontja rövid, sokkal rövidebb, mint a fal- és a homlokcsont együttes hosszúsága. Rövidségének következtében a koponya magassága idősebb példányokon is kétszernél többször (2·23—2·26-szor) foglaltatik a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő hosszúságban.

Az orrtövi lyukak közepes nagyságúak, kerekdedháromszögűek, lefelé határozottan keskenyedők.

A könycsont felülről nem látszik.

A járomívek felülről tekintve lapos domborulatúak, tövükön, közvetetlenül az orrtövi lyukak két oldalán, keskenyek; oly keskenyek, mint a *Sp. hungaricus*-on; középső részük csaknem egyenes; az orrtövi lyuk felé felhágó águk keskeny.

A dobüreg bejárata tágas; keresztátmérője a legidősebb koponyán 3·6 mm. hosszú.

A szájpadláslyukak rövidek, de annyira hátul fekszenek, hogy hátsó végük eléri, sőt némelykor túl is haladja a járomcsonti nyújtványok hátsó szélét összekötő vonalat. A felső szájpadlás elülső része határozottan hosszabb a hátulsónál.

Az inycsontok az inycsonti nyilások mögött hosszában mélyen árkoltak; hátsó szélük mindig jóval a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonal elé esik s a középvonalban tompa szögletet alkot, vagy egyenes.

Az inycsonti nyilás a második fogmeder közepével áll szemközt.

A szárny- és a toroknyújtványok vaskosabbak, mint a *Sp. Ehrenbergi* koponyáján.

Alsó állkapocs.

Az alsó állkapocs nagyon hasonlít a *Sp. hungaricus*-éhoz, azonban fogmedri nyújtványa hátulról tekintve csak kissé magasabb[1] s a metszőfog alveolusától mérve valamivel rövidebb a bütyöknyújtványnál.

[1] NEHRING szerint a fogmedri nyújtvány hátulról tekintve alacsonyabb a bütyöknyújtványnál, a mi azonban — függőlegesen beállított koronanyújtvány mellett — nem áll.

Nehring kiemeli, hogy a boszniai (és herczegovinai) alak *canalis mandibularis*-ának hátsó nyilása hasítékalakú, holott a *Sp. hungaricus*-é köralakú, én azonban e tekintetben nem találtam határozott különbséget.

A koponya méretei (mm.-ben)	*Sp. m. monticola* Kupreš, juv.	*Sp. m. monticola* Kupreš, semiad. ♂	*Sp. m. monticola* Kupreš, ad. ♀	*Sp. m. hercegovinensis*, Ulog-Obruja, ad. ♂
Egész hosszúság	41·5	—	49·3	54
Magasság	15	15·6	17·2	18·8
Az orrcsontok hosszúsága	17·3	—	20·6	20·6
Az orrcsontok szélessége	5·7	—	7	8
A homlok- és falcsont hosszúsága	16·8	16·1	19	22
A falcsont hosszúsága	8·6	7·2	8·2	8
A két falcsont szélessége elül	10·3	9·5	8	9·8
A két falcsont szélessége a lambdavarraton	13·2	13	13	13
A lambdavarrattól az orr csúcsáig	33·5	—	39	41·8
A felső nyakszirtcsont hosszúsága	12·7	13·4	14·8	15·8
Az arczorr legnagyobb szélessége (a tövén)	9	9·2	10	11·4
Az orrtövi lyukak köze	7·4	7·1	7·8	9·4
Homlokszoros	7·9	7·4	7	7·4
Járomszélesség	29·1	30·7	35	39·8
A koponya alaphosszúsága	33	34·3	39·9	43·2
A két felső metszőfog alveolusának szélessége	5·9	6·3	7	8
A felső szájpadlás elülső része	10·3	10·7	12·2	12·1
A felső szájpadlás hátulsó része	9·8	10	12	[1] 15·3
A szájpadláslyuk hosszúsága	3·5	3·6	4·2	3·5
Foghézag	13·3	14	16·6	18·3
Egy felső metszőfog szélessége a közepén	1·9	2·1	2·5	2·8
Egy alsó metszőfog szélessége a közepén	2·1	2·3	2·7	3
A felső zápfogsor hosszúsága	7·5	7·3	8	8
Az alsó zápfogsor hosszúsága	7·3	6·8	7·3	7·4
Az alsó állkapocs bütyökhosszúsága	25	25	27·8	30·2
Az alsó állkapocs fogmedri hosszúsága	24·6	24·6	27·4	30·8

[1] A középtüske hegyéig 15·8 mm.

Fogazat.

Metszőfogak.

Mind a felső, mind az alsó metszőfogak elülső oldala hosszúkás szemecskékkel szabálytalanul ránczolt. Az alsókon egy középső barázda vagy zománczborda nyoma s egy határozott belső borda látszik.

A zápfogak koronájának szerkezete.

(XI. tábla, 1—18. rajz.)

M. 1. sup. A rágólap alakja (1—3. rajz) leginkább a *Sp. m. turcicus*-éhoz hasonló s nyilván fejlődésmenete is ugyanolyan, ámbár úgy látszik, hogy a *Sp. m. turcicus* járulékos kis zománczredője (a harmadik külső redő) már elenyészett. Nevezetes, hogy az a hosszanti zománczbarázda, a mely a *Sp. m. turcicus* fogának elülső oldalán is gyakran megjelenik, itt már megállandósult, mert mind a három példányon megvan, ámbár a jobboldali fogon némelykor hiányzik.

M. 2. sup. Ifjabb korában — a *Sp. m. turcicus*-éhoz hasonlóan — egy egyöblű belső s egy kétöblű külső zománczredő jellemzi (5. rajz) s az első zománczsziget itt is a külső redő elülső öbléből jön létre (6. rajz). A legfiatalabb példányon a rágólap keresztágának külső vége külön kis gumó képében hasadt le (4. rajz), a mi azonban csak egyéni vonás lehet.

M. 3. sup. A legfiatalabb rágólap, a mely bizonyára itt is három szakaszból olvadt össze, egy külső zománczredő s annak a rágólap közepébe nyomult soköblű üregе által jellemzett sarlóalakot tüntet fel (7. rajz). A fejlődés további menete (8. és 9. rajz) ugyanolyan, mint a *Sp. m. turcicus* fogán.

M. 1. inf. Alakja és fejlődésmenete (10—12. rajz) csak annyiban különbözik a *Sp. m. turcicus*-étól, hogy az ifjúkori rágólap két belső zománczredője közt levő csapalakú nyújtvány nagyon megvékonyodott s már korán összeolvad a rágólap hátsó szakaszával, úgy hogy a hátsó zománczsziget nagyon korán jelenik meg s nagyon előre tolódott (10. és 11. rajz). Ez a zománczsziget kezdetben hosszúkás, szabálytalan alakú és vékonyfalú, de már a következő fokon (12. rajz) a *Sp. m. turcicus*-éhoz hasonló. A külső főredő előtt itt is megvan a *Sp. m. turcicus* járulékos kis zománczszigete.

M. 2. inf. Ez a fog is a *Sp. m. turcicus*-ének fejlődésmenetét követi (13—15. rajz), azonban a rágólap hátsó felében már fiatal korban meg-

jelenik a hátsó-belső zománczredőnek megfelelő zománczsziget, a nélkül, hogy magának a redőnek nyoma volna. Az említett zománczsziget korábban enyészik el, mint a *Sp. m. turcicus*-é (14. rajz). A végső fokozat (15. rajz) a *Sp. m. turcicus*-énak megfelelő.

M. 3. inf. Fejlődésmenete (16—18. rajz) ugyanolyan, mint a *Sp. m. turcicus*-é, a mit a végső fokozat (18. rajz) teljes azonossága is bizonyít, mindazonáltal az ifjúkori rágólap már haladottabb fokon van, mert belső zománczredője nagyon rövid és keskeny, úgy hogy a rágólap elülső és hátsó szakasza a belső szélén már ifjú korában csaknem érintkezik egymással.

A zápfogak gyökerei és foggödrei.

(XXV. tábla, 1—8. rajz.)

M. 1. sup. (2. rajz). Gyökerei vaskosabbak, mint a *Sp. turcicus*-éi, de lényegileg csak abban térnek el, hogy az elülső-külső gyökér *(b)* már nagyrészt összeolvadt a kéthegyű belső gyökérrel *(a)*; a hátsó-külső gyökér *(c)* kívül barázdás s még teljesen szabad. A gyökerek nagyon hasonlítanak a *Sp. hungaricus*-éihoz, de a hátsó-külső gyökér jóval hosszabb. A fogmeder (1. rajz) a gyökerek alkatának megfelelően háromgödrű, de az elülső-külső s a belső gödör közfala alacsony.

M. 2. sup. (3. rajz). Villásan kettéágazó belső gyökere *(d)* a *Sp. m. turcicus*-éra s a *Sp. hungaricus*-éra is emlékeztet. Az elülső-külső gyökér *(e)* már teljesen összeolvadt a belsővel, ép úgy a hátsó-külső gyökér *(f)* is, úgy hogy csak a két külső gyökér közt marad határozott rés. Ennek megfelelően a gyökérmeder (1. rajz) együregű, fenekén négy gödörre osztott s csak külső szélén tüntet fel egy magas csökevényes közfalat, a mely a két külső gyökeret választja el egymástól.

M. 3. sup. (4. rajz). Három hosszú s aránylag karcsú gyökere a *Sp. m. turcicus*-éra emlékeztet, azonban a belső *(g)* s a hátsó-külső gyökér *(i)* teljesen összenőtt s az elülső-külső is egy vékony csontlemez által függ össze a másik kettővel. Ennek megfelelően a fogmeder (1. rajz) kétüregű, de az elülső-külső gyökér gödrét *(h)* keskeny rés köti össze a hátsó közös üreggel *(g, i)*.

M. 1. inf. (6. rajz). Két erőteljes, csaknem egyközű s körülbelül egyforma hosszú gyökere teljesen szabad. Ennek megfelelően a fogmeder (5. rajz) erőteljes keresztfal által két üregre osztott.

M. 2. inf. (7. rajz). Két gyökere csaknem egyforma hosszú s egy közbülső csontlemez által egész hosszúságában össze van egymással

kötve. Ennek megfelelően a fogmeder (5. rajz) együregű s a két gödröt egymástól eredetileg elválasztó közfalnak csak a külső része maradt meg.

M. 3. inf. (8. rajz). Gyökerei a *Spalax turcicus*-éihoz hasonlók, de egész hosszúságukban össze vannak kötve, úgy hogy csak a hegyük szabad. A fogmeder (5. rajz) együregű, mert közfala a közepén szélesen megszakított.

Földrajzi elterjedés.

A *Spalax monticola monticola* Boszniában, még pedig Kupreš közelében, a tenger színe felett körülbelül 1200 m. magasságban elterülő fennsíkon fordul elő. Innen származtak NEHRING első példányai, a melyeket *Spalax monticola* néven írt le s a Magyar Nemzeti Múzeum két példánya is ide való.

Származástani kapcsolat.

A koponya nagy hasonlóságának láttára a *Spalax monticola monticola*-t első szempillantásra a *Sp. m. turcicus* egyenes leszármazottjának vélhetnők, azonban az alsó állkapocs és a fogazat egyes bélyegeinek lelkiismeretes mérlegelése után nagyon kétségessé válik ennek a feltevésnek a helyessége.

Koponyája ugyan kisebb s arczorra karcsúbb, mint a *Sp. m. turcicus* öreg példányaié, azonban az ismertetett példányok még nem meglett korúak, úgy hogy ez a különbség minden jelentőség nélkül való. Az orrcsontok alakja teljesen egybevágó s aránya nagyon kevéssé különböző. A homlokcsont orrtövi nyújtványa már valamivel rövidebb, mint a *Sp. m. turcicus*-é, a mi a törzsfejlődési haladás jele s teljesen megfelel a törzsfejlődés más sorozatokon is tapasztalt irányának. A homlok-orrcsonti varrat mind a két alakon egyformán előre homoruló s a falcsontok alakjában és arányában, valamint a felső nyakszirtcsont s a koponya magassága tekintetében sincs eltérés. A *Spalax m. monticola* orrtövi lyukai már valamivel kisebbek, a mi a törzsfejlődési haladottságnak rendes jele. A járomívek teljesen egyformák s a dobüreg bejárata is egyformán tágas. Nevezetes eltérés mutatkozik abban, hogy a felső szájpadlás elülső része hosszabb, mint a hátulsó, holott a *Sp. m. turcicus*-é ritkán haladja meg a szájpadláslyuktól az inycsonti nyilás hátsó széléig terjedő távolságot; ez az eltérés is a *Spalax m. monticola* haladottabb fokának a kifejezője, mert általános szabály, hogy a haladottabb alakok felső szájpadlásának a hátsó része megrövidül *(Sp. hungaricus, Sp. microphthalmus)*. Ennek kitünő mértéke az a tulajdonság, hogy

a míg a *Sp. turcicus* inycsontjának a hátsó széle a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonal m ö g é esik, addig a *Sp. m. monticola*-é már mindig eme vonal e l ő t t ér véget. Végül a *Sp. m. turcicus* inycsonti tüskéje a *Sp. m. monticola* koponyáján már tetemesen megcsappant s az inycsonti nyilás kissé előbbre tolódott, a mi nyilván az inycsont megrövidülésének a következménye.

A koponya bélyegeinek összehasonlítása tehát határozottan megengedi, hogy a *Spalax m. monticola*-t a *Sp. m. turcicus*-ból származtassuk, azonban a fogazat tulajdonságai már némi akadályt gördítenek eme levezetés útjába, mert a *Sp. m. turcicus* felső zápfogainak gyökerei jóval karcsúbbak, minthogy pedig ez az utóbbi alak kétségkívül a Mesospalaxoknak a *Sp. Ehrenbergi*-ből létrejött közös ősformájából keletkezett, nem tehető fel, hogy a *Sp. Ehrenbergi* aránylag vaskosabb gyökerei előbb megvékonyodtak, azután a *Spalax m. monticola*-n újból megvastagodtak volna. Az említett levezetésnek hasonló, ha talán nem is lényeges akadálya az, hogy a *Sp. m. turcicus* első alsó zápfogának elülső gyökere jóval rövidebb a hátulsónál, holott a *Spalax m. monticola*-é — a *Sp. Ehrenbergi*-éhez hasonlóan — csaknem ép oly hosszú.

Még inkább s most már feltétlenül hajótörést szenved ez a levezetés az alsó állkapocs alkatán. A *Spalax m. monticola* alsó állkapcsán ugyanis a korona-fogmedri vájulat ép olyan keskeny és csúcsosan kerekített, mint a *Sp. Ehrenbergi*-én, holott a *Sp. m. turcicus* eme vájulata jóval szélesebb és laposan kerekített; továbbá a *Spalax m. monticola* alsó állkapcsának fogmedri hosszúsága rövidebb a bütyökhosszúságnál s a *Sp. Ehrenbergi*-é is ugyanilyen, de a *Sp. m. turcicus*-é már mindig hosszabb. A mily természetes, hogy a *Sp. Ehrenbergi* jellemző tulajdonságai a *Sp. m. turcicus*-on bizonyos irányban módosultak, ép oly kevéssé hihető, hogy egy esetleg a *Sp. m. turcicus*-ból származott alakon ismét visszanyerték volna eredeti minéműségüket.

Mindezek alapján semmikép sem valószinű, hogy a *Spalax m. monticola* a *Sp. m. turcicus*-ból származott volna, ellenben minden nehézség nélkül vezethető vissza a Mesospalaxoknak a *Sp. Ehrenbergi*-hez még nagyon közel álló közös ősére. Az a nagy megegyezés, a mely a *Spalax m. monticola* és a *Sp. m. turcicus* zápfogainak rágólapján nyilvánul, csak annak a jele, hogy mind a két alak ebből a közös ősből jött létre s egy ideig közös csapáson haladt, utóbb azonban az illető vidékek természete szerint eltérő alakban fejezte be fejlődését.

A *Sp. m. monticola* egyes bélyegei tekintetében nagyon közel áll a *Sp. hungaricus*-hoz, a nélkül azonban, hogy közvetetlen származástani kapcsolat volna közöttük kimutatható. Felső szájpadlásának hátsó

része ép oly rövid s inycsontjának hátsó széle ép úgy a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonal elé esik, mint a *Sp. hungaricus*-é. A zápfogak koronájának és gyökereinek alkatában is sok hasonlóság nyilvánul eme két fajon s különösen nagyon figyelemreméltó, hogy a *Sp. m. monticola* harmadik alsó zápfogának ifjúkori belső zománczredője már nagyon rövid és keskeny, úgy hogy a rágólap elülső és hátsó szakasza a belső szélén már nagyon ifjú korban csaknem érintkezik egymással, tehát már csaknem azon a fokon áll, mint a *Sp. hungaricus*, a mely fajnak eme fogán a belső zománczredő már teljesen elenyészett.

A megegyezésnek eme jeleit csakis a párhuzamos fejlődés eredményének tekinthetjük és korántsem következtethetünk belőlük arra, hogy az egyik faj a másikból jött létre. A *Sp. hungaricus* azért nem keletkezhetett a *Sp. m. monticola*-ból, mert az utóbbi faj első felső zápfogának elülső zománczbarázdája és zápfogai egyes gyökereinek összenövése következtében már sokkal haladottabb fokon áll, semhogy az ezekben ősibb fokon álló *Sp. hungaricus* kiindulásául szolgálhatott volna. Viszont a *Sp. m. monticola* sem jöhetett létre a *Sp. hungaricus*-ból, mert hosszabb orrcsontjai, homlokcsontjának orrtövi nyújtványa, rövid szájpadláslyukai, alsó állkapcsának a bütyökhosszúságnál valamivel rövidebb fogmedri hosszúsága és harmadik alsó zápfogának ifjú korában még meglevő belső zománczredője tekintetében ősibb fokon van, mint a *Sp. hungaricus*.

A fentebb említett megegyező tulajdonságoknak tehát egymástól függetlenül kellett létrejönniök, mert hogy a két faj kapcsolata már régen megszünt, azt mindegyiküknek külön fajú bolhája is bizonyítja. Miként KOHAUT REZSŐ, korán elhunyt érdemes zoologusunk kimutatta, a *Sp. m. monticola* a *Typhlopsylla monticola* KOHAUT,[1] a *Sp. hungaricus* pedig a *Typhlopsylla typhlus* MOTSCH.[2] nevű bolhafajnak a gazdája.

13. **Spalax monticola hercegovinensis,** n. subsp.

Spalax monticola (part.) NEHRING, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1898, p. 6.

[1] KOHAUT REZSŐ, Egy új bolhafaj Boszniából; Ann. Mus. Nat. Hung., II, 1904, p. 87, fig.

[2] KOHAUT REZSŐ, Magyarország bolhái; Állattani Közlemények, II, 1903, p. 56, tab. VI, fig. 5.

A vizsgálat anyaga.

Felnőtt, nyilván hímpéldány koponyája Herczegovinából (Ulog-Obruja). A berlini állatorvosi főiskola tulajdona. A *Spalax monticola* Nhrg cotypusa.

A koponya bélyegei.

A herczegovinai *Spalax* koponyája (1. tábla, 5. rajz) nagy hasonlósága daczára is oly határozottan különbözik a boszniai példányokétól, hogy semmikép sem azonosítható velük.

A koponya közepes nagyságú; egész hosszúsága 54 mm.

Arczorra aránylag rövidebb és szélesebb, tehát vaskosabb, mint a *Sp. m. monticola*-é.

Orrcsontjainak szabása ugyanolyan, mint a *Sp. m. monticola*-é, de formájuk kevésbbé kifejezett és rövidebbek, mint a homlok- s a falcsont együttes hosszúsága, mert távolról sem érik el az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalat.

Homlokcsontjainak nincs orrtövi nyújtványuk. A homlok-orrcsonti varrat előre domborodó.

Falcsontjai aránylag szélesebbek, mint a *Sp. m. monticola*-éi; hátsó-külső oldaluk kifelé domborodó, az elülső kissé kikanyarított.

Felső nyakszirtcsontja ugyanolyan, mint a *Sp. m. monticola*-é. A koponya magassága 2·22-szor foglaltatik a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő hosszúságban.

Az orrtövi lyukak ugyanolyan alakúak, de aránylag nagyobbak, mint a *Sp. m. monticola* koponyáján.

A könycsont felülről itt sem látszik.

A járomívek közvetetlenül az orrtövi lyukak két oldalán sokkal szélesebbek, mint a *Sp. m. monticola*-éi, csaknem annyira kidomborodók, mint a *Sp. m. syrmiensis*-éi; az orrtövi lyuk felé felhágó águk széles és felülről tekintve egész lapjával látszik.

A külső hangjárat ugyanolyan tágas, mint a *Sp. m. monticola*-é; keresztátmérője 4·1 mm.

A szájpadláslyukak nagyon rövidek, hátsó végük távolról sem éri el a járomcsonti nyújtványok hátsó szélét összekötő vonalat. A felső szájpadlás elülső része aránylag sokkal rövidebb, mint a *Sp. m. monticola*-é, mert csak oly hosszú, mint a szájpadláslyuktól az inycsonti nyilás közepéig terjedő távolság.

Az inycsontok hátsó széle jóval a két harmadik fogmeder hátsó

szélét összekötő vonal mögé esik s a középvonalban erőteljes tövist bocsát hátrafelé.

Az inycsonti nyilás pontosan a második és harmadik fogmeder határfalával szemközt áll.

Alsó állkapocs.

Az alsó állkapocs ugyanolyan szabású, mint a *Sp. m. monticola*-é, de fogmedri nyújtványa a metszőfog alveolusától mérve valamivel hosszabb a bütyöknyújtványnál.

A koponya méretei a *Sp. m. monticola* táblázatában foglaltatnak (124. lap).

Fogazat.

Metszőfogak.

A felső metszőfogak elülső oldala hosszúkás szemecskékkel szabálytalanul ránczolt; az alsóké ugyanolyan, de még egy elmosódott középső barázdát is feltüntet.

A zápfogak koronájának szerkezete.

(XI. tábla, 19—24. rajz.)

M. 1. sup. (19. rajz). A középkorú fog rágólapja egy nyitott belső s ugyanilyen hátsó-külső zománczredőt tüntet fel; az elülső-külső redő már zománczszigetté lett s a fog elülső oldalán éles, hosszanti zománczbarázda van, ép úgy, mint a *Sp. monticola*-én.

M. 2. sup. (20. rajz). A rágólap első szempillantásra kissé idegenszerűnek látszik, mert elülső szakasza — egyéni tulajdonságképen — még nem olvadt össze a hátulsóval. Ezt nem tekintve azonban ugyanolyan, mint a *Sp. m. monticola* megfelelő korú foga. Az első zománczsziget bizonyára itt is a külső zománczredő elülső öbléből jött létre.

M. 3. sup. (21. rajz). A középkorú rágólap nem különbözik a *Sp. m. monticola*-étól.

M. 1. inf. (22. rajz). A rágólap előhaladottabb kora daczára is megőrizte még a külső főredő előtt levő járulékos kis zománczredőt, a mely a *Sp. m. monticola* fogán már jóval fiatalabb fokon elenyészett. Az elülső-belső redő öbölvége már külön zománczszigetté hasadt le, s mint ilyen, a *Sp. Ehrenbergi*-vel való közeli kapcsolatnak a jele. A *Sp. Ehrenbergi*-t jellemző hátsó-belső redő a rágólap hátsó

felében zárt zománczsziget alakjában mutatkozik s feltünő, hogy még ebben a korban sem enyészett el.

M. 2. inf. (23. rajz). A rágólap egy nyitott külső redőt s egy az elülső-belső redőből keletkezett nagy zománczszigetet tüntet fel. Hátsó felében a *Sp. Ehrenbergi* hátsó-belső zománczredőjének megfelelő elég erőteljes zománczsziget mutatkozik, a mely feltünően sokáig maradt meg s ismét a *Sp. Ehrenbergi*-vel való szoros összefüggés jele.

M. 3. inf. (24. rajz). A rágólap a *Sp. m. monticola*-énak megfelelő, azzal a bizonyára csak egyéni különbséggel, hogy a belső zománczredő két zománczszigetet hozott létre.

A zápfogak gyökerei és foggödrei.

A herczegovinai *Spalax* zápfogainak gyökerei és fogmedrei annyira megegyeznek a boszniai alakéval, hogy fölöslegesnek tartom azokat az apró eltéréseket tüzetesebben leírni, a melyek értéke egyetlen példány alapján amúgy sem volna megállapítható.

Földrajzi elterjedés.

A *Spalax monticola hercegovinensis*-t csupán amaz egyetlen példány koponyája alapján ismerem, a melyet Nehring a boszniai *Spalax*-szal *Sp. monticola* néven egyesített. Ezt a példányt Herczegovinában Ulog-Obruja környékén, a tenger színe felett mintegy 1200 m. magasságban fekvő legelőn fogták.

Származástani kapcsolat.

A *Spalax monticola hercegovinensis* a Mesospalaxoknak a *Sp. Ehrenbergi*-hez nagyon hasonló közös törzsalakjára vezetendő vissza, a melyhez egyes bélyegei tekintetében még jóval közelebb áll, mint a boszniai *Sp. m. monticola,* mindazonáltal némely tulajdonságában már haladottabb fokon van emennél s épen ez a legvilágosabb bizonyítéka annak, hogy nem ettől származott.

Koponyájának nagysága, rövidebb és szélesebb arczorra, rövidebb orrcsontjai, homlokcsontjainak már veszendőbe ment orrtövi nyújtványa, az előre domborodó homlok-orrcsonti varrat, a járomív tövének kiduzzadása s alsó állkapcsa fogmedri nyújtványának hosszúsága tekintetében már haladottabb fokon áll a *Sp. m. monticola*-nál, azonban

szélesebb falcsontjai, nagyobb orrtövi lyukai, nagyon rövid szájpadlás-lyukai, felső szájpadlása hátulsó részének hosszúsága, az erőteljes inycsonti tövis s végül az inycsonti nyilás helyzete tekintetében még közelebb áll a *Sp. Ehrenbergi*-hez, mint a *Sp. m. monticola.*

Ezt a közeli kapcsolatot a zápfogak rágólapjának szerkezete is igazolja, mert az első alsó zápfog elülső-belső zománczredője átmenetileg két zománczszigetet hoz létre, továbbá az első és második alsó zápfog hátsó-belső redőjéből keletkezett zománczsziget még oly korban is megvan, a mikor a *Sp. m. monticola*-é már régen elenyészett. Mindazonáltal az alsó metszőfog középső árka, az első felső zápfog elülső zománczbarázdája s a zápfogak gyökereinek és fogmedreinek azonos szerkezete arról tanúskodik, hogy a *Sp. m. hercegovinensis* és a *Sp. m. monticola,* a mainál fejlettlenebb, talán a *Sp. m. turcicus*-hoz hasonló alakban sokáig közös vonalon haladtak és csak az általuk birtokba vett területen váltak két külön alakká.

A *Sp. m. hercegovinensis* koponyájának alkatában oly közel áll a *Sp. m. turcicus*-hoz és zápfogai koronájának szerkezetében is annyira megegyezik vele, hogy minden nehézség nélkül volna tőle származtatható. Ennek a megoldásnak a *Sp. m. hercegovinensis* zápfogainak gyökerei és fogmedrei sem mondanának ellen, mert a *Sp. m. turcicus*-szal szemben fennforgó különbségek a törzsfejlődési változások rendes irányában maradnak, mindamellett az alsó állkapocs alkata halomra dönti az egész okoskodást. A *Sp. m. hercegovinensis* alsó állkapcsának korona-fogmedri vájulata ugyanis épen olyan szűk és csúcsosan kerekített, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é, holott a *Sp. m. turcicus*-nak ez a vájulata jóval szélesebb és laposabb, a miből világos, hogy a *Sp. m. hercegovinensis* közvetetlen ősét a *Sp. m. turcicus*-nál korábbi alakban kell keresnünk.

14. **Spalax monticola syrmiensis,** n. subsp.

A vizsgálat anyaga.

1. Négy fiatal és három felnőtt példány koponyája Ó-Pazuáról. A zágrábi múzeum tulajdona.

2. Felnőtt példány koponyája Ruma környékéről. A zágrábi múzeum tulajdona.

3. Felnőtt példány koponyája Mitrovicza környékéről. A zágrábi múzeum tulajdona.

4. Középkorú példány kissé hiányos koponyája és bőre a somogymegyei Lelle környékéről. Gyüjtötte GAÁL GASZTON. A Magyar Nemzeti Múzeum tulajdona (2185. sz.).

Külső bélyegek.

Szőrözete puha és laza. A test felső oldalán palaszürke, fakó vörhenyesszürke árnyalattal. A fej teteje hamvasszürke. A fej két oldalán levő merev sörtetaraj szennyesfehér. A test alsó oldala feketés palaszürke.

A koponya bélyegei.

A koponya (I. tábla, 6. rajz) közepes nagyságú; a rendelkezésemre álló legnagyobb példány egész hosszúsága 51·5 mm.

Arczorra rövid és meglehetősen széles; az állközti csontok elején nagyon kevéssé befűződött, hátrafelé egyfolytában szélesedő s tövén a legszélesebb; az orrtövi lyukak közt sokkal keskenyebb, mint a tövén.

Orrcsontjai elül szélesek, azután egyenletesen keskenyedve mennek a homlokcsontokig, azonban fiatal példányokon hosszúságuk első harmadában kissé kiszélesedők s a kiszélesedés előtt és mögött nagyon enyhén befűződöttek. Hátul ugyanolyan hosszúak, mint az állközti csontok; az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalat nem érik el; rövidebbek, mint a homlok- és a falcsont együttes hosszúsága.

Homlokcsontjainak elülső oldalsarka nem alkot orrtövi nyújtványt s körülbelül az orrtövi lyuk hátsó harmadáig ér. A homlok-orrcsonti varrat előre domborodó. A homlokcsont elülső széle sem az állközti és az orrcsont, sem a két orrcsont közé nem bocsát nyújtványt.

A falcsontok idősebb korban meglehetősen hosszúak és szélesek; elülső két oldalsarkuk közt sokkal keskenyebbek, mint a mily szélesek a lambdavarraton; elülső hegyükkel nem érik el a homlokszorost, de közel jönnek hozzá. Egyenként hosszú trapézalakúak; hátsó-külső oldaluk egyenes, az elülső kissé kikanyarított; jóval hosszabbak, mint a mily szélesek a lambdavarraton.

A felső nyakszirtcsont rövid; sokkal rövidebb, mint a fal- és a homlokcsont együttes hosszúsága, vagy mint az orrcsont. Rövidségének következtében a koponya magassága még öreg példányo-

kon is kétszernél valamivel többször (2·10—2·17-szor) foglaltatik a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő hosszúságban.

Az orrtövi lyukak nagyok, kerekded-háromszögűek, lefelé határozottan keskenyedők.

Külön könycsont felülről nem látszik.

A járomívek felülről tekintve lapos domborulatúak, az orrtövi lyukak két oldalán szélesre kihajlók (még valamivel szélesebbre, mint a *Sp. m. hercegovinensis*-en); az orrtövi lyuk felé felhágó águk keskeny.

A külső hangjárat tágas; keresztátmérője az öreg koponyákon 3·5 mm. hosszú.

A szájpadláslyukak keskenyek, de meglehetősen hosszúak, úgy hogy hátsó végük öreg példányokon csaknem eléri a járomcsonti nyújtványok hátsó szélét összekötő vonalat. A felső szájpadlás elülső része csaknem ép oly hosszú, mint a hátsó.

Az inycsontok mindegyike az inycsonti nyilás mögött hosszában besüppedt; hátsó széle fiatalabb példányokon rövid, széles alapú nyújtvány alakjában ugrik elő a középvonalban,[1] de öreg példányokon egyenes; e mellett kissé a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonal mögé esik.

Az inycsonti nyilás a második fogmeder közepével szemközt, vagy kissé hátrább áll.

A szárny- és toroknyújtványok vaskosabbak, mint a *Sp. Ehrenbergi* koponyáján.

Alsó állkapocs.

Az alsó állkapocs (IV. tábla, 2. rajz) egész alkatában leginkább a *Sp. hungaricus*-éhoz hasonlít, azonban a következő bélyegekben mégis határozottan különbözik tőle.

Koronanyújtványának hátsó széle csaknem egyenes s tövén éles töréssel fordul a bütyöknyújtvány felé.

Szögletnyújtványának teste alacsonyabb, hegye pedig hosszabb, határozottabban hátrafelé irányuló, a fogmedri nyújtvány tövétől nagyobb köz által elválasztott s hegyének lelapult pereme szélesebb.

A fogmedri nyújtvány hátulról tekintve határozottan magasabb ugyan, de a metszőfog alveolusától mérve gyakran rövidebb a bütyöknyújtványnál.

[1] A lellei példányon is ilyen.

A belső nyereg szélesebb s a bütyöknyújtvány többnyire hosszabb és kevésbbé rézsútos, mint a *Sp. hungaricus*-é.

A koponya méretei (mm.-ben)	*Sp. m. syrmiensis* Ó-Pazua, juv.	Lelle, semiad.	Ó-Pazua, ad. ♂	*Sp. m. serbicus*, Pirot, ad. ♂
Egész hosszúság	37·5	42	51·5	51
Magasság	14	15·1	19	19
Az orrcsontok hosszúsága	15	17	20	19·3
Az orrcsontok szélessége	5·2	6·6	7·3	7·6
A homlok- és falcsont hosszúsága	16·1	—	20·8	21·1
A falcsont hosszúsága	9	—	11	8
A két falcsont szélessége elül	11	—	9·2	7·9
A két falcsont szélessége a lambdavarraton	13·4	—	13·3	10·5
A lambdavarrattól az orr csúcsáig	30·5	—	40	39·5
A felső nyakszirtcsont hosszúsága	11·8	—	15	15·5
Az arczorr legnagyobb szélessége (a tövén)	8·3	9·1	10·7	[1] 10·7
Az orrtövi lyukak köze	7·3	8·5	8	8·5
Homlokszoros	8·6	—	7·5	7·5
Járomszélesség	27	—	38	38·3
A koponya alaphosszúsága	30·5	34	42·2	41·8
A két felső metszőfog alveolusának szélessége	6	6·1	7·8	8
A felső szájpadlás elülső része	8·8	10·3	12·9	12·3
A felső szájpadlás hátulsó része	9·8	11	13·1	14
A szájpadláslyuk hosszúsága	3·2	4·1	4·5	3·8
Foghézag	11·5	13·6	18·2	17·7
Egy felső metszőfog szélessége a közepén	1·8	2·1	2·7	2·7
Egy alsó metszőfog szélessége a közepén	1·8	2·2	2·8	2·7
A felső zápfogsor hosszúsága	7	8	7·5	8·4
Az alsó zápfogsor hosszúsága	7·2	7·5	7·1	7·4
Az alsó állkapocs bütyökhosszúsága	22·6	25	29	30
Az alsó állkapocs fogmedri hosszúsága	23	25	28·3	28·5

Fogazat.

Metszőfogak.

A metszőfogak teljesen ugyanolyanok, mint a *Sp. monticola*-éi.

[1] Közepén 11 mm. széles.

A z á p f o g a k k o r o n á j á n a k s z e r k e z e t e.

(XII. tábla és XV. tábla, 30, 31. rajz.)

M. 1. sup. A legfiatalabb rágólapot egy belső és két külső zománczredő tünteti ki (1. rajz). A *Sp. Ehrenbergi* fiatalkori járulékos külső (harmadik) zománczredője, a mely még más Mesospalaxokon *(anatolicus, turcicus, dolbrogeae)* is előfordul, már elenyészett. A fog elülső oldalán két hosszanti zománczbarázda vagy enyhe hosszanti vájulat (XV. tábla, 30. rajz) látszik, a mely azonban az idősebb példányokon már nincs meg. A fejlődés további menete (2—5. rajz) olyan, mint a Mesospalaxok bármely faján. Az öreg fogon három zománczsziget van (5. rajz).

M. 2. sup. A legfiatalabb rágólapot egy egyöblű belső s egy kétöblű külső zománczredő jellemzi (6. és 7. rajz).[1] Az első zománczsziget a k ü l s ő r e d ő e l ü l s ő ö b l é b ő l j ö n l é t r e (8. rajz), azután a külső redő hátsó öble lesz zománczszigetté (9. rajz) s miután a belső redő is becsukódott, az öreg fogon három zománczszigetet találunk, a mely még a nagyon lekopott fogon is látható (10. rajz).

M. 3. sup. A legfiatalabb rágólap két egymás mögött fekvő szakaszból áll (11. rajz), melyek közül az elülső még fiatalabb korában nyilván két egymás mellett fekvő gumóból volt összetéve.[2] A két szakasz a belső szélén már nagyon korán összeolvad, miáltal a rágólap sarlóalakúvá válik s egy külső zománczredővel közlekedő, s o k ö b l ű, k ö z é p s ő, n a g y ü r e g á l t a l v a n k i t ü n t e t v e (12. rajz). A rágólap ezen a fokon feltünően hasonlít a *Sp. m. anatolicus* (VIII. tábla, 11. rajz) és a *Sp. m. hellenicus* (VIII. tábla, 37. rajz), nemkülönben a *Sp. m. turcicus* (IX. tábla, 9. és 11. rajz) és a *Sp. m. monticola* (XI. tábla, 7. rajz) megfelelő korú rágólapjához. A bonyolódott szerkezetű középső üreg a kopás folyamán előbb két-, majd egyöblűvé lesz (14—16. rajz), míg végül egy középső zománczszigetté csukódik össze, a mely még a nagyon lekopott fogon is észrevehető (17. rajz). Az ifjúkori soköblű üreg legbelső öble néha átmenetileg külön zománczsziget képében fűződhetik le (13. rajz).

M. 1. inf. A legfiatalabb rágólap egy külső és két belső zománczredőt tüntet fel, a melyek közül a hátsó-belső redő már csaknem teljesen

[1] A lellei fiatal példány második felső zápfogán, még pedig a jobboldalin is, két külső zománczredő van, a mi azonban kétségkívül csak egyéni tulajdonság (XV. tábla, 30. rajz).

[2] A lellei fiatal példány rágólapjának két szakasza egyénileg kissé eltérő alakú (XV. tábla, 30. rajz).

zárt zománczszigetté lett (18. rajz és XV. tábla, 31. rajz).[1] A rágólap elülső végéhez közel egy jókora zománczsziget ötlik fel, a mely — úgy, mint a többi Mesospalaxokon (*anatolicus, monticola, turcicus* és *dolbrogeae*) — valószinűleg egy járulékos külső zománczredőből jött létre. Ez a járulékos zománczsziget csakhamar elenyészik s a hátsó is kisebbedik (19. rajz), úgy hogy a középkorú példányokat már csak egy külső, egyöblű s egy belső, kétöblű zománczredő tünteti ki (20. rajz), a melyek a meglett példányokon két zománczszigetté csukódnak össze (21—23. rajz).

M. 2. inf. A fiatal fogon egy külső s egy belső főredő, a rágólap hátsó karéján pedig egy nagy, zárt zománczsziget ötlik fel, a mely utóbbi kétségkívül a *Sp. Ehrenbergi* hátsó-belső redőjének felel meg (24. rajz). Érdekes s a *Sp. m. syrmiensis*-t jellemző az a tulajdonság, hogy a külső főredő előtt még egy többé-kevésbbé erőteljes (24. és 25. rajz), a lellei példányon (a jobboldalin is) nagyon élesen kifejezett (XV. tábla, 31. rajz), járulékos zománczredő mutatkozik, a mely azonban csakhamar elenyészik. A hátsó zománczsziget sokáig megmarad s még a középkorú példányokon is megvan (26. rajz). A két főredő közül előbb a belső (27. rajz), majd a külső is zománczszigetté alakul (28. rajz), úgy hogy az öreg fog két zománczszigetet visel, a mely még a nagyon lekopott fogon is felismerhető (29. rajz).

M. 3. inf. A legfiatalabb rágólap egy két gumóból összeolvadt elülső s egy mögötte fekvő szakaszból áll (30. rajz), a melyek a középvonalban csakhamar akként olvadnak össze, hogy a szokásos S-alakú rágólap egy-egy sokáig megmaradó külső és belső zománczredőt tüntet fel (31. és 32. rajz, XV. tábla, 31. rajz). Ezek közül előbb a belső (33. és 34. rajz), majd a külső redő is zománczszigetté csukódik össze (35. rajz), úgy hogy az öreg fog két zománczszigetet visel, a mely még a nagyon kopott fogon is észrevehető (36. rajz).

A zápfogak gyökerei és foggödrei.

(XXV. tábla, 9—16. rajz.)

M. 1. sup. (10. rajz). Az eredetileg háromgyökerű fog kétgyökerűvé vált, mert belső, két hegyes csúcsba kinyújtott gyökere *(a)* egész hosszú-

[1] A lellei példány külső zománczredője szuvasodás révén mélyebb, mint a szerémségi példányokon. A fogszúnak ez az egyetlen esete, a melyet kétezernél több *Spalax*-fog között tapasztaltam. Érdekes, hogy a megfelelő jobboldali fog ugyanazon a helyen szuvas.

ságában összenőtt az elülső-külső, szintén hegyesvégű gyökérrel *(b)*. A hátsó-külső gyökér *(c)* nagyon rövid és teljesen szabad. A fogmeder (9. rajz) élesen kétüregű.

M. 2. sup. (11. rajz). A belső, kissé kéthegyű gyökér *(d)* egész hosszúságában összenőtt a két külsővel *(e, f)*, úgy hogy csak ez utóbbiak között marad határozott köz. Ennek megfelelően a fogmeder (9. rajz) együregű s csak a két külső gyökér gödre közt maradt meg a közfal.

M. 3. sup. (12. rajz). Mind a három kerekhegyű gyökere összenőtt, csak a két külső gyökér közt marad határozott köz. Az elülső-külső gyökér jóval rövidebb *(h)*, a másik kettő *(g, i)* egyforma hosszú. A fogmeder (9. rajz) együregű, de a két külső gyökér gödre közt levő közfal még megmaradt.

M. 1. inf. (14. rajz). Két erőteljes gyökere teljesen szabad. A fogmeder (13.' rajz) erőteljes, vastag közfal által két üregre osztott.

M. 2. inf. (15. rajz). Elülső, rövidebb gyökere *(l)* csontlemez által kapcsolódik a hátulsó, hosszabb gyökérhez *(m)*. A fogmeder (13. rajz) együregű, mert közfalának csak a külső része maradt meg.

M. 3. inf. (16. rajz). Elülső rövidebb gyökere a hegyén bunkóalakúan megduzzadt *(n)* és egy közbülső csontlemez által függ össze a jóval hosszabb hátsó gyökérrel *(o)*. A fogmeder (13. rajz) együregű, mert közfala nagyrészt elsatnyult, csak külső része maradt meg egy kis csapalakú nyújtvány alakjában.

Földrajzi elterjedés.

A *Spalax monticola syrmiensis* a Szerémségben van elterjedve, de Somogy megyében is előfordul. A Szerémségből Ó-Pazua, Ruma és Mitrovicza környékéről ismerem, a honnan Dr. Langhoffer Ágost zágrábi egyet. tanár szívességéből számos példány fordult meg kezemen. Somogy megyében Lelle környéken bukkant fel, a honnan Gaál Gaszton küldött egy példányt a Magyar Nemzeti Múzeumnak.

Származástani kapcsolat.

A *Spalax monticola syrmiensis* számos más Mesospalax-szal, így a *Sp. hungaricus*-szal is közeli kapcsolatban áll s kétségkívül abból a közös ágból eredt, a mely a *Sp. Ehrenbergi*-ből kiindulva a Mesospalaxok nyugati fajait létrehozta. Koponyaalkata s alsó állkapcsának általános szabása tekintetében leginkább a *Sp. hungaricus*-ra emlékeztet, ennek fejlettségi fokát azonban még nem érte el, járomívei kezdetének két-

oldali kiduzzadása pedig a *Sp. m. hercegovinensis* közelébe hozza. Zápfogainak koronaszerkezete általában a Mesospalaxok alakkörének megfelelő, a mit leginkább az ifjú és középkorú példányok harmadik alsó zápfogának S-alakú rágólapja bizonyít. Külön, ámbár csak átfutó fajbélyege: a második alsó zápfog járulékos külső zománczredője. Zápfogainak gyökerei s foggödrei tekintetében nagyon kevéssé különbözik a *Sp. m. monticola*-tól, csakhogy a felső zápfogak gyökereinek nagyobb mértékű összeolvadásánál fogva már valamivel haladottabb fokon áll.

Ha a *Sp. m. syrmiensis*-t a Mesospalaxok körének valamelyik alakjából akarnók levezetni, csakis a *Sp. m. monticola* jöhetne tekintetbe, a mely azonban azért nem válik be törzsalakul, mert első felső zápfogának állandó és nagyon éles elülső zománczbarázdája tekintetében már annyira kiegyénült, hogy nem szolgálhat a *Sp. m. syrmiensis*-hez vezető alakul; ugyanis lehetetlen, hogy egy fokozatos, hosszú fejlődés útján szerzett bélyeg, miután fejlettségének tetőpontjára emelkedett, mindjárt a fajnak legelső sarjadékán hirtelen és nyomtalanul elveszhessen.

15. **Spalax monticola serbicus,** n. subsp.

A vizsgálat anyaga.

Felnőtt hímpéldány koponyája és bőre Szerbiából, Pirot környékéről. Gyűjtötte Dr. Horváth Géza 1902 szept. 17-én. A Magyar Nemzeti Múzeum tulajdona (2518. sz.).

Külső bélyegek.

A rendelkezésemre álló kitömött bőr 203 mm. hosszú.

Szőrözete tömött, aránylag rövid s kissé érdes. Felül fakó rozsdaszínű. A fej teteje hamvasszürke, az orrporcz mögött sárgásfehér folttal. A fej két oldalán levő merev sörtetaraj sárgásfehér, élesen felötlő. Az alsó oldal sötét palaszürke.

A koponya bélyegei.

A koponya közepes nagyságú; egész hosszúsága 51 mm. Egész alkatában leginkább a *Sp. hungaricus*-éhoz, azonban egyes bélyegeiben más alakokéhoz is hasonlít, mindazonáltal ezek egyikével sem azonosítható.

Arczorra meglehetősen rövid és széles; az állközti

csontok elején nincs befűződve, hátrafelé egyfolytában enyhén szélesedő s közepetáján a legszélesebb, azután ismét enyhén keskenyedő s tövén valamivel keskenyebb, mint a közepén ; az orrtövi gödrök közt jóval keskenyebb, mint a tövén.

Orrcsontjai elül szélesek, első harmadukig hirtelen keskenyedők s innen enyhén keskenyedve mennek a homlokcsontokig ; hátul határozottan rövidebbek, mint az állközti csontok ; az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalat nem érik el ; a homlok- és a falcsont együttes hosszúságánál rövidebbek.

Homlokcsontjainak elülső oldalsarka nem alkot orrtövi nyújtványt s csak az orrtövi lyuk közepéig ér. A homlok-orrcsonti varrat előre domborodó. A homlokcsont elülső széle sem az állközti és az orrcsont, sem a két orrcsont közé nem bocsát nyújtványt.

A falcsontok kicsinyek ;[1] elülső két oldalsarkuk közt jóval keskenyebbek, mint a mily szélesek a lambdavarraton ; elülső hegyük nem éri el a homlokszorost. Egyenként trapézalakúak ; két külső oldaluk kevéssé kikanyarított ; valamivel hosszabbak, mint a mily szélesek a lambdavarraton.

Felső nyakszirtcsontja rövid ; sokkal rövidebb, mint a fal- és a homlokcsont együttes hosszúsága s jóval rövidebb, mint az orrcsont. Rövidségének következtében a koponya magassága kétszernél valamivel többször (2·07-szor) foglaltatik a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő hosszúságban.

Az orrtövi lyukak meglehetősen nagyok, kerekded hosszúkás-háromszögűek, lefelé határozottan keskenyedők.

A könycsont felülről nem látszik.

A járomív felülről tekintve lapos domborulatú s közvetetlenül az orrtövi lyuk mögött kissé befűződött ; az orrtövi lyuk felé felhágó ága meglehetősen keskeny.

A dobüreg bejárata tágas ; keresztátmérője 3·3 mm. hosszú.

A szájpadláslyukak rövidek, de hátsó végük a rendelkezésemre álló öreg koponyán csaknem eléri a járomcsonti nyújtványok hátsó szélét összekötő vonalat. A felső szájpadlás elülső része jóval rövidebb, mint a hátulsó ; oly hosszú, mint a szájpadláslyuktól az inycsonti nyilás s az inycsont hátsó széle közé középre eső távolság.

[1] Kivételesen a *Sp. h. hungaricus* vajdahunyadi példányán is ugyanilyen kicsinyek.

Az inycsontok az inycsonti nyilás mögött hosszában árkoltak; hátsó szélük határozottan a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonal mögé esik s a középvonalban széles alapú, rövid csúcsban ugrik elő.

Az inycsonti nyilás közvetetlenül a 2. és 3. fogmeder közfala előtt áll.

A szárny- és a toroknyújtványok olyanok, mint a *Sp. h. hungaricus* koponyáján.

Alsó állkapocs.

Az alsó állkapocs egész szabásában a *Sp. h. hungaricus*-éhoz hasonló, különösen, mert a korona- s a fogmedri nyújtvány közt levő vájulata alul ép oly szűk s ép oly csúcsosan kerekített és szögletnyújtványa is ugyanolyan, azonban koronanyújtványa ép oly karcsú és határozottan sarlóalakú, mint a *Sp. m. dolbrogeae* állkapcsán.

Fogmedri nyújtványa hátulról tekintve magasabb, de a metszőfog alveolusától mérve határozottan rövidebb a bütyöknyújtványnál, az utóbbi tulajdonság tekintetében tehát a *Sp. m. monticola*- és *Sp. m. syrmiensis*-ével egyezik meg.

A koponya méretei a *Sp. m. syrmiensis* táblázatában foglaltatnak (136. lap).

Fogazat.

Metszőfogak.

A felső és az alsó metszőfogak elülső oldalukon hosszában szabálytalanul ránczoltak; az alsókon gyönge fejlettségű belső zománczborda ötlik fel.

A zápfogak koronájának szerkezete.

M. 1. sup. A rágólapot egy nyitott belső s egy nyitott hátsó-külső zománczredő tünteti ki; az elülső-külső redő már zárt zománczszigetté lett (mint a *Sp. h. hungaricus* megfelelő korú fogán, XIII. tábla, 6. rajz).

M. 2. sup. A rágólap teljesen ugyanolyan, mint az első fogé s mint a *Sp. h. hungaricus* megfelelő korú fogáé (XIII. tábla, 14. rajz).

M. 3. sup. A rágólap, mint a *Sp. h. hungaricus* megfelelő korú fogán (XIII. tábla, 21. rajz), egy külső nyitott zománczredőt tüntet fel, a mely kétöblűen nyomul befelé.

M. 1. inf. A rágólapon, mint a *Sp. h. hungaricus* megfelelő korú fogán (XIV. tábla, 7. rajz), egy külső nyitott zománczredő s egy elülső-belső zománczsziget van.

M. 2. inf. A rágólap teljesen olyan, mint az első fogé s mint a *Sp. h. hungaricus* megfelelő korú fogáé (XIV. tábla, 13. rajz).

M. 3. inf. A rágólapot egy belső zománczsziget s egy külső nyitott zománczredő tünteti ki, teljesen úgy, minta *Sp. m. syrmiensis* megfelelő korú fogán (XII. tábla, 34. rajz).

A zápfogak gyökerei és foggödrei.

A felső zápfogak gyökerei és fogmedrei teljesen ugyanolyanok, mint a *Sp. h. hungaricus*-éi (XXVI. tábla); az alsó zápfogak gyökerei is az utóbbi fajéinak felelnek meg, azonban a második zápfog két gyökere valamivel teljesebben nőtt össze, úgy hogy a fogmeder közfalának csak a külső fele maradt meg.

Földrajzi elterjedés.

A *Spalax monticola serbicus*-t csupán Szerbia délkeleti részéből, Pirot környékéről ismerem, a hol 1902 szept. 17-én Dr. Horváth Géza gyűjtött egy példányt.

Származástani kapcsolat.

A *Spalax monticola serbicus* oly közel áll a *Sp. h. hungaricus*-hoz, hogy valóban nehéz tőle fajilag elválasztani s a nehézséget még inkább fokozza az a körülmény, hogy csupán egyetlen koponya áll rendelkezésemre, a melynek alapján nem lehet eldönteni, vajjon a leírásban fölemlített tulajdonságok nem egyéni természetűek-e? A kezeim közt levő, teljesen felnőtt, nyilván hímkoponyán — fiatalabb példányok hiányában — még az sem állapítható meg, vajjon a harmadik alsó zápfog a *Sp. h. hungaricus* vagy pedig a *Sp. monticola* fogának a fejlődésmódját követi-e? A zápfogak koronájának és foggyökereinek alkata annyira hasonlít a *Sp. h. hungaricus*-éihoz, hogy ennek alapján bízvást egyesíthető volna ezzel a fajjal, azonban a koponya s az alsó állkapocs tulajdonságai szerint — egyelőre legalább — tanácsosabbnak mutatkozik ezt az alakot a *Sp. monticola* fajkörébe utalni. Az elül be nem fűződött arczorr, a kicsiny falcsontok, a felső szájpadlás elülső részének hosszúsága, a koronanyújtvány sarlóalakja s a fogmedri nyújtvány rövidsége tekintetében határozottan különbözik a *Sp. h. hungaricus*-tól s inkább a *Sp.*

m. syrmiensis és *m. dolbrogeae* viszonyaira emlékeztet. A kérdés végleges tisztázása csakis gazdagabb vizsgálati anyag alapján lehetséges. Származástanilag a Mesospalaxok közös törzsalakjára vezetendő vissza, a melytől nem áll távolabb, mint a Mesospalaxok más fajai.

16. **Spalax hungaricus hungaricus** Nhrg.

Spalax typhlus Pall. var. *hungaricus* Nehring, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1897, p. 172, fig. 3 & 4 (1, 1a).

Spalax hungaricus Nehring, Zoolog. Anz., XXI, 1898, p. 479, fig. 1 (a, b).

A vizsgálat anyaga.

1. Három felnőtt példány koponyája és bőre Budapest környékéről (Rákos). Marek Ferencz, Dréher István és Bugyil Ferencz gyüjtése (596, 677. és 1309. sz.).

2. Öreg példány összezúzott koponyája Budapestről, egy Andrássyúti villa kertjéből. Dr. Lendl Adolf-tól (2744. sz.).

3. Felnőtt példány koponyája és bőre a vacsi pusztáról (Pest m.). Coburg Fülöp herczeg ajándéka (1580. sz.).

4. Három fiatal és egy öreg példány koponyája és bőre Dabas környékéről (2745/1—4. sz.).

5. Felnőtt példány koponyája és bőre Török-Szt.-Miklós környékéről. Pádics Endre gyüjtése (2654. sz.).

6. Felnőtt példány koponyája és bőre Szolnok környékéről. Agnelly Ferencz gyüjtése (1848/4. sz.).

7. Négy fiatal s egy öreg példány koponyája és bőre Kúnágota környékéről. Dr Lendl Adolf-tól (2453/1—4. és 2297. sz.).

8. Középkorú példány koponyája és bőre Téglás környékéről (Hajdu megye). Dr. Lendl Adolf-tól (2527. sz.).

9. Egy fiatal s egy öreg hímpéldány koponyája és bőre Mezőhegyes környékéről. Dr. Wartha Vincze ajándéka (2183. és 2281. sz.).

10. Öreg hímpéldány koponyája Makó környékéről (2515. sz.).

11. Fiatal példány koponyája és bőre a deliblati pusztáról (Fejértelep). Ajtay Jenő ajándéka (2675. sz.).

12. Öreg nőstény példány koponyája és bőre Vajdahunyad környékéről. Vadas Gyula gyüjtése (2516. sz.).

Valamennyi példány a Magyar Nemzeti Múzeum tulajdona.

Külső bélyegek.

A rendelkezésemre álló legnagyobb példány kitömött bőre 270 mm. hosszú.

Szőrözete kissé laza, meglehetősen hosszú és puha. Felül palaszürke, fakó sárgásszürke árnyalattal; a fiatalokon vörhenyes árnyalatú. A fejtető eleje vagy az egész fejtető hamvasszürke. A fej két oldalán levő merev sörtetaraj szennyesfehér, többé-kevésbbé felötlő. A test alsó oldala feketés vagy barnás palaszürke.

A koponya bélyegei.

A koponya (I. tábla, 7. és XXXI. tábla, 14. rajz) közepes nagyságú; a rendelkezésemre álló legnagyobb példány egész hosszúsága 53·3 mm.

Arczorra közepes hosszúságú és széles; az állközti csontok elején erőteljesen befűződött, azután fiatalabb példányokon hátrafelé egyfolytában szélesedő s tövén a legszélesebb, azonban öregebb példányokon közepetájáig szélesedő s itt a legszélesebb, majd ismét keskenyedik, de tövén épen vagy csaknem olyan széles, mint a közepén; az orrtövi lyukak közt sokkal keskenyebb, mint a tövén.

Orrcsontjai rövidek s elül szélesek (5. rajz, *B, n*); közvetetlenül legnagyobb szélességük mögött két oldalról határozottan befűződöttek s innen hátrafelé egyfolytában keskenyedők és hátsó felükben is meglehetősen szélesek, némelykor azonban az elülső befűződés mögött újból kiszélesednek, azután mintegy felehosszúságukban másodszor is befűződnek s innen enyhén keskenyedve mennek a homlokcsontokig; az utóbbi, fiatal és öreg példányokon egyaránt előforduló esetben a *Sp. m. turcicus* és a *Sp. m. anatolicus*-éhoz hasonlók. Az orrcsontok valamennyi fajéi közt a legrövidebbek, hátul mindig jóval rövidebbek az állközti csontoknál; az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalat sohasem érik el, sőt még az eme lyukak közepét összekötő vonalig sem terjednek s mindig jóval rövidebbek, mint a homlok- és a falcsont együttes hosszúsága.

Homlokcsontjainak elülső oldalsarka nem alkot orrtövi nyújtványt s legfeljebb az orrtövi lyuk közepéig ér, úgy hogy a homlok-orrcsonti varrat ⊓ alakú, vagy előre dom-

borodó. A homlokcsont elülső széle sem az állközti és az orrcsont, sem a két orrcsont közé nem bocsát nyújtványt.

A falcsontok idősebb korukban is meglehetősen nagyok, rövidek és szélesek; elülső két oldalsarkuk közt nem sokkal keskenyebbek, mint a mily szélesek a lambdavarraton; elülső hegyük nem éri el a homlokszorost. Egyenként meglehetősen trapézidomúak, két külső oldaluk többnyire zegzugosan kifelé domborodó; valamivel hosszabbak, mint a mily szélesek a lambdavarraton.

A felső nyakszirtcsont rövid, sokkal rövidebb, mint a fal- és a homlokcsont együttes hosszúsága s jóval rövidebb, mint az orrcsont. Rövidségének következtében a koponya magassága öreg példányokon is kétszernél valamivel többször (2·05—2·16-szor) foglaltatik a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő hosszúságban.

Az orrtövi lyukak meglehetősen nagyok, kerekdedháromszögűek, lefelé határozottan keskenyedők.

A könycsontot egy esetben (egy öreg ♀ koponyáján) felülről is külön csont képében találtam kifejlődve.

A járomív felülről tekintve lapos domborulatú s közvetetlenül az orrtövi lyuk mögött észrevehetően befűződött; alsó széle befelé fordult, úgy hogy belső lapja felülről sokkal jobban látható, mint más alakokon; az orrtövi lyuk felé menő ága meglehetősen keskeny.

A dobüreg bejárata tágas; keresztátmérője öreg koponyákon 3·3—3·8 mm. hosszú.

A szájpadláslyukak meglehetősen hosszúak, hátsó végük öreg példányokon többnyire eléri a járomcsonti nyújtványok hátsó szélét összekötő vonalat. A felső szájpadlás elülső része rendszerint ép oly hosszú, mint a hátsó, gyakrabban valamivel hosszabb, néha valamivel rövidebb.

Az inycsontok az inycsonti nyilás mögött hosszában besüppedtek; hátsó szélük rendszerint jóval a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonal elé esik s a középvonalban többnyire rövid csúcsban ugrik elő.

Az inycsonti nyilás többnyire nagy, tojásdad, mély gödör fenekén fekszik, még pedig közvetetlenül a 2. és 3. fogmeder közfala előtt. Néha az inycsonti nyilások kettősek.

A szárnynyújtványok olyanok, de a toroknyújtványok zömökebbek, mint a *Sp. Ehrenbergi*-éi.

Alsó állkapocs.

(III. és IV. tábla, 3. rajz.)

Az alsó állkapocs nagyobb s izomnyújtványai erőteljesebbek, de egyébként nagyon hasonlít a *Sp. Ehrenbergi*-éhez.

Koronanyújtványa magas és meglehetősen széles, hátsó széle enyhén kikanyarított s folytonos ívben megy át a bütyöknyújtvány felé; a korona-fogmedri vájulat ugyanolyan szűk és csúcsosan kerekített, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é.

A szögletnyújtvány teste magas (oly magas, mint a *Sp. m. armeniacus*-é), hegye már rövidebb s tompább, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é, inkább fölfelé irányul és nyelvalakúan lelapult, de azért ép úgy elterpeszkedik az állkapocs testétől és távol áll a fogmedri nyújtvány tövétől. Hátulról tekintve még mindig alacsonyabb a bütyöknyújtványnál, de már nem annyira, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é.

A külső nyereg már magasabban fekszik, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é, de még mindig alacsonyabban, mint a belső. A belső nyereg szélesebb, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é.

A fogmedri nyújtvány hátulról tekintve már mindig sokkal magasabb s a metszőfog alveolusától mérve mindig valamivel hosszabb a bütyöknyújtványnál.

A koponya méretei (mm.-ben)	Mezőhegyes, juv. ♀	Kúnágota, semiad.	Téglás, ad. ♂	Kúnágota, ad. ♀	Mezőhegyes, ad. ♂	Vajda-Hunyad, ad. ♀	Makó, ad. ♂
Egész hosszúság	36·6	42	45	46·5	50·8	51	53·3
Magasság	13	14·8	15·8	17·3	18·5	19·5	19·6
Az orrcsontok hosszúsága	14·3	15·6	17·6	17	19·3	19·5	19
Az orrcsontok szélessége (elül)	5·5	6	6·3	6·8	7·2	7·2	7·7
A homlok- és falcsont hosszúsága	16·3	18	19·6	21	21	21·5	23·8
A falcsont hosszúsága	8	8·4	8·4	8·8	7·8	8	9
A két falcsont szélessége elül	13	12·4	11·8	11·2	11·3	9	10
A két falcsont szélessége a lambdavarraton	13·7	13·6	13·4	13·5	13·2	9·7	13
A lambdavarrattól az orr csúcsáig	30	32·5	36·4	36·5	40	40·3	42·3
A felső nyakszirtcsont hosszúsága	10·3	12	13	14·2	15	15·5	15·8
Az arczorr szélessége a közepén	8·1	8·8	9·6	9·8	10·9	11	11·7

A koponya méretei (mm.-ben)	Mezőhegyes, juv. ♀	Kúnágota, semiad.	Téglás, ad. ♂	Kúnágota, ad. ♀	Mezőhegyes, ad. ♂	Vajda-Hunyad, ad. ♀	Makó, ad. ♂
Az arczorr szélessége a tövén	8·7	9·2	9·9	10	10·9	11	11·4
Az orrtövi lyukak köze	8	8·3	8·4	8·4	8	8·2	8·4
Homlokszoros	8	7	6·8	6·7	6·4	7	6·4
Járomszélesség	25·7	29·2	33	34·8	39	38·3	40
A koponya alaphosszúsága	29·4	33·5	36·7	38·3	41	42	43
A két felső metszőfog alveolusának szélessége	5·6	6	7·2	7·2	8·5	8	8·7
A felső szájpadlás elülső része	8·8	10	11	11·3	13	13·4	13·3
A felső szájpadlás hátulsó része	9	10	11	11·8	13	12·5	13·2
A szájpadláslyuk hosszúsága	2·6	3·2	4	3·8	4	4·2	4·2
Foghézag	11·4	13·4	15·2	16·9	18·8	18·8	19·4
Egy felső metszőfog szélessége a közepén	1·8	2·1	—	2·6	2·8	2·7	2·9
Egy alsó metszőfog szélessége a közepén	1·9	2·2	2·5	2·8	3	2·9	2·9
A felső zápfogsor hosszúsága	7	7·1	7·4	7	7·3	7·8	7·4
Az alsó zápfogsor hosszúsága	6·9	6·9	7·5	6·4	7	7·2	7
Az alsó állkapocs bütyökhosszúsága ..	21·5	23·5	26	26·5	28·2	29·3	30
Az alsó állkapocs fogmedri hosszúsága	22	23·8	26·3	27·7	28·8	30	30

Fogazat.

Metszőfogak.

A felső metszőfogak elülső oldala hosszában szabálytalanul ránczolt s minden zománczborda nélkül való, az alsóké azonban a *Sp. Ehrenbergi*-t jellemző két zománczbordának a nyomát még többé-kevésbbé megőrizte ; a belső borda többnyire megvan, a középső azonban gyakran nagyon elmosódott. A metszőfogak csaknem négyoldalú hasábalakúak s nagyon erőteljesek.

A zápfogak koronájának szerkezete.

(XIII. és XIV. tábla.)

M. 1. sup. (XIII. tábla, 1—8. rajz). A rendelkezésemre álló legfiatalabb fog rágólapja három külön mezőből áll (1. rajz). Az első rézsútosan tojásdad s hátsó szélének közepetáján kicsiny kidudorodást tüntet fel ;

a mögötte fekvő második mező nagyjában vesealakú s elülső hegyes végével az első mezőnek hátsó kidudorodása felé törekszik ; a harmadik mező a legkisebb, kerekded s az előbbi kettőtől kifelé esik. A következő fokon a belső két mező már egybefolyt s fordított T-alakot alkot, a külső pedig megnagyobbodott és az előbbi szakaszhoz közelebb került (2. rajz). A fejlődés további folyamán a külső mező is beleolvad a belső szakaszba, még pedig közvetetlenül a T-alak keresztszára alatt (3. rajz) vagy kissé lejebb (4. rajz). Ebben, a középkorú példányokat jellemző, sokáig megmaradó állapotban egy belső és két külső zománczredő tünteti ki a fogat s ezek közül most először is az elülső-külső, majd a belső s végül a hátsó-külső redő alakul át zománczszigetté (5. és 6. rajz), úgy hogy a meglett fog három zománczszigetet visel (7. rajz), a mely azonban öreg példányokon a keletkezés sorrendjében elenyészik (8. rajz). Látjuk, hogy ez a fog kezdettől fogva máskép fejlődik, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é s legfőbbképen abban tér el, hogy a *Sp. Ehrenbergi*-t jellemző külsőoldali járulékos (a harmadik) kis redőnek, a mely még a *Sp. m. turcicus*-on is megjelenik, itt már semmi nyoma sincs, mindazonáltal a meglett fog rágólapja teljesen ugyanolyan, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é.

M. 2. sup. (XIII. tábla, 9—17. rajz). A legfiatalabb fog rágólapja itt is három mezőből áll, ezek azonban egy sorban, a főtengely irányában sorakoznak egymás mögé (9. rajz). Az első s a harmadik vesealakú, a középső kerekded s a legkisebb. A következő fokon a középső kis gumó összeolvad az elülsőnek a hátsó szélével s ennek következtében az elülső mező rézsútosan kifelé (10. rajz) vagy befelé (11. rajz) irányuló csapalakú nyújtványt tüntet fel, a mely azután a hátsó szakasz belső szélével olvad össze (12. rajz). Ez, a középkorú példányokat jellemző állapot sokáig megmarad s ilyenkor a fogat egy egyöblű belső és egy kétöblű külső redő jellemzi. Most azután mindenekelőtt a külső redő elülső öble csukódik össze zománczszigetté (13. és 14. rajz), majd a külső redő hátsó öble (15. rajz) s végül a belső redő is zománczszigetté alakul (16. rajz), úgy hogy a meglett fog három zománczszigetet visel (17. rajz). Ebből kitünik, hogy ez a fog egészen másképen fejlődik, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é s abban van a legnagyobb eltérés, hogy a legelső zománczsziget nem a belső redőből, hanem a külső redő elülső öbléből jön létre, azonban a meglettkorú fog alkata mégsem különbözik a *Sp. Ehrenbergi*-étől.

M. 3. sup. (XIII. tábla, 18—24. rajz). A legfiatalabb fog rágólapján három gumót veszünk észre, — két elülsőt s egy hátulsót (18. rajz). Ezek közül először is a két elülső olvad össze (19. és 20. rajz),

azután pedig a hátsó szakasz is összeolvad az elülsővel, még pedig a belső szélén (20. és 21. rajz), a midőn a rágólapot egy kétágú öböllel benyomuló külső zománczredő tünteti ki (21. rajz). Ez a középkorú példányokat jellemző, sokáig megmaradó állapot azután oda módosul, hogy a külső redő is bezárul s a rágólap közepén egy nagy, háromöblű zománczsziget keletkezik (22. rajz), a mely a kopás folyamán mindinkább kisebbedik (23. rajz) s végre kerekded alakot ölt (24. rajz). Látható, hogy ez a fog nemcsak egészen másképen fejlődik, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é, de a végső eredmény is lényegesen eltérő, a mennyiben a rágólapon nem két, hanem csak egy zománczsziget jön létre.

M. 1. inf. (XIV. tábla, 1—8. rajz). A legfiatalabb fog rágólapja két, egymás mögött fekvő mezőből áll, melyek közül az elülső patkóalakú, a hátsó pedig vesealakú s rövid nyéllel függ össze az elülső mezővel (1. rajz). Később a két szakasz összeolvad s a rágólapot egy egyöblű külső és egy kétöblű belső redő jellemzi (2. rajz), az utóbbi azonban — úgy, mint a *Sp. m. turcicus*-on — nagyon bonyolódott szerkezetű is lehet (3—5. rajz). Nevezetes, hogy ezen a fogon a *Sp. Ehrenbergi*-t jellemző hátsó-belső zománczredő már a legfiatalabb korban is csak zárt zománczszigetként mutatkozik (1—6. rajz) s a külső redő előtt már az a járulékos kis redő, illetőleg zománczsziget sem jelenik meg, a mely a *Spalax monticola* valamennyi alfaját jellemzi. A középkorú példányok sokáig vesztegelnek ezen a fokon, utóbb azonban a belső (6. és 7. rajz) s majd a külső redő is (8. rajz) zománczszigetté lesz, a midőn azonban az ifjúkori hátsó zománczsziget már lekopott, úgy hogy a meglett fog csak két zománczszigetet visel (8. rajz). Látjuk, hogy a fog fejlődésmenete s a fejlődés végső eredménye sem teljesen ugyanolyan, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é, elvi különbség azonban még sincs köztük.

M. 2. inf. (XIV. tábla, 9—14. rajz). Az ifjúkori rágólap szintén két szakaszból áll, de a hátulsónak hátsó szélén némelykor még tisztán kitünik a belső-hátsó zománczredő (9. és 10. rajz), úgy hogy a két szakasz összeolvadása után egy külső és két belső zománczredő jellemzi a rágólapot (10. rajz), csaknem teljesen úgy, mint a *Sp. Ehrenbergi*-ét (V. tábla, 14. rajz). A hátsó-belső redő azonban már nagyon korán zománczszigetté alakul, a mely sokáig megmarad (11. és 12. rajz). Végül az elülső-belső (13. rajz) s majd a külső redő is (14. rajz) zománczszigetté lesz, a midőn azonban az ifjúkori hátsó zománczsziget már elenyészett. A meglett fog — ép úgy, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é — két zománczszigetet visel (14. rajz).

M. 3. inf. (XIV. tábla, 15—24. rajz). Ez a fog a fejlődésnek nagyon jellemző, más fajokon elő nem forduló módját követi. Legifjabb korában a rágólap három, még pedig két elülső s egy hátulsó gumóból van összetéve, a melyek közül a két elülső még csak érintkezik egymással, azonban az elülső-belső gumó a belső szélével már összeolvadt a hátulsóval (15. rajz). Némelykor már legfiatalabb korban mind a három gumó összeolvadt egymással, úgy hogy a nagyjában sarlóalakú rágólapot egy nagy középső üreggel közlekedő erőteljes, külső zománczredő jellemzi; belső széle simán kerekített s zománczredőt nem visel (16. rajz). Ez az állapot gyakran még középkorú, sőt öreg példányokon is előfordul (17. és 18. rajz), végül pedig a külső zománczredő bezáródása után egy középső zománczsziget kialakulására vezet (19. rajz), a mely azután nagyon öreg példányokon teljesen lekopik. Más esetekben a rágólap elülső és hátsó szakasza már nagyon ifjú korában nemcsak a belső szélén, hanem a közepén is összeolvad egymással, még pedig akként, hogy — mint a *Spalax monticola* valamennyi alfaján — előbb az elülső-külső gumó hátsó vége a hátsó gumónak elülső szélén levő kis csapalakú nyújtványával találkozik (20. rajz), utóbb pedig ezen a helyen össze is olvad vele, úgy hogy a rágólap már nagyon fiatal korban egy teljesen zárt középső nagy üreget s egy ezzel nem közlekedő külső zománczredőt tüntet fel (21. rajz); a fog külső oldala ebben az esetben is simán kerekített s belső zománczredőnek nyoma sincs. A középső üreg azután mindinkább kisebbedik (22. rajz) s végül rendes zománczszigetté alakul (23. rajz), a külső zománczredő pedig egy második zománczszigetté lesz (24. rajz), úgy hogy az öreg fog két zománczszigetet visel.

Látjuk tehát, hogy az ifjú, középkorú és meglett példányok eme fogát a belső zománczredő teljes hiánya jellemzi s hogy — a *Sp. hung. transsylvanicus*-t kivéve — minden más faj ifjú és középkorú példányait kitüntető S-alakú rágólap a *Sp. h. hungaricus* harmadik alsó zápfogán sohasem fordul elő.

A fejlődésnek fent leírt kétféle módja némelykor ugyanegy termőhelyről való példányokon, sőt egy és ugyanazon a példányon is észlelhető, a mennyiben a baloldali fog a fejlődésnek az egyik, a jobboldali pedig a másik módját követi.

A fejlődésnek a második módja, a midőn ugyanis a rágólapnak elülső és hátsó szakasza a közepén is összeolvad egymással, rit-

kábban tapasztalható, mint az első s még nagyon közel áll a többi Mesospalax megfelelő fogának a fejlődéséhez, mert a különbség mindössze annyi, hogy a belső zománczredő a *Sp. hungaricus* fogán már nagyon ifjú fokon bezáródott, azonban a középkorú s az öreg fog teljesen ugyanolyan, mint a többi Mesospalaxé. Ebben az esetben tehát csupán a más fajok fejlődésmenetének gyorsított alakjával van dolgunk s igazán jellemzőnek csakis a fejlődés első, gyakoribb módját tekinthetjük.

Mindebből kitünik, hogy vannak esetek, a mikor a *Sp. h. hungaricus* felnőtt példányait, csupán csak a harmadik alsó zápfog alapján nem lehet a többi Mesospalaxtól megkülönböztetni, mindazonáltal a fennforgó különbségek teljesen elegendők arra, hogy a *Sp. hungaricus*-t a többi Mesospalaxtól fajilag elkülönítsük.

A zápfogak gyökerei és foggödrei.

(XXVI. tábla.)

M. 1. sup. Ez a fog fiatal (2. rajz) és idős (10. rajz) korában határozottan háromgyökerű, ámbár csak hátsó-külső, a hegyén kissé behasított gyökere *(c)* teljesen szabad, ellenben a kétágú belső *(a)* s az egyhegyű elülső-külső *(b)* gyökér a tövén többé-kevésbbé összenőtt. Ennek megfelelően a fogmedernek (1. és 9. rajz) csak a hátsó-külső gödre *(c)* válik el a másik kettőtől erőteljes magas határfal által, ellenben a másik két gödröt *(a, b)* egymástól elválasztó közfal már elsatnyult. A belső gyökér gödre *(a)* a kétágú gyökérnek megfelelően kétüregű.

M. 2. sup. (3. és 11. rajz). Teljesen ugyanolyan, mint az előbbi, de a hátsó-külső gyökér *(f)* a hegyén határozottan behasított s ennek megfelelően a fogmeder hátsó-külső gödre (1. és 9. rajz, *f*) egy rövid, csapalakú nyújtvány által félig kettéosztott.

M. 3. sup. Fiatal- és középkorú példányokon tisztán háromgyökerű (4. rajz), azonban idősebb példányokon már mind a három gyökér összenőtt a tövén (12. rajz). Ennek megfelelően az ifjabbkori fogmeder (1. rajz) tisztán háromgödrű s közfalai magasak és erőteljesek, idősebb korban azonban a közfalak megvékonyodtak s jóval alacsonyabbak (9. rajz). A gyökerek nagyon vaskosak s az elülső-külső *(h)* a hegyén behasított, a minek a megfelelő foggödörben is nyoma van.

M. 1. inf. (6. és 14. rajz). Két rövid, vastag, egyenes és kéthegyű gyökere *(j, k)* teljesen szabad. Nevezetes, hogy a két gyökér egyforma

hosszú. A fogmeder (5. és 13. rajz) folytonos, erőteljes keresztfal által két gödörre osztott.

M. 2. inf. Fiatal (7. rajz) és öreg (15. rajz) korában kétgyökerű, de az elülső, nagyon rövid gyökér *(l)* csak a hegyén szabad. Mind a két gyökér kéthegyű. A fogmeder (5. és 13. rajz) közfala elsatnyult s rendes magasságban csak egy csapalakú része maradt meg a fogmeder külső oldalán. Kivételesen teljes, de nagyon vékony közfalat is találtam.

M. 3. inf. Fiatal és közepes korban tisztán kétgyökerű, ámbár az elülső gyökérnek csak a kettős hegye szabad (8. rajz). A megfelelő fogmeder (5. rajz) két gödrét *(n, o)* elválasztó közfal a közepén áttört. Idősebb korban az elülső gyökér *(n)* már csak kicsiny, nyelvalakú lemez képében emelkedik ki a hátsó gyökér *(o)* elülső oldalán (16. rajz) s a fogmeder közös nagy üreggé lett (13. rajz). Ilyenkor a fog már egygyökerűnek mondható.[1]

Más fajokéhoz képest a *Sp. hung. hungaricus* valamennyi fogának gyökerei rövidek és vaskosak.

Földrajzi elterjedés.

A *Spalax hungaricus hungaricus*-t Nehring eredetileg a *Sp. typhlus* Pall. fajváltozata gyanánt Magyarországból irta le,[2] miközben egy erdélyi példányról is megemlékezett.[3] Ugyanakkor a következő területeket jelölte ki emez alak hazájául: Magyarország, Erdély, Podolia, Volhynia, Bessarabia s Oroszország egy része.[4] Később *Sp. hungaricus* néven önálló fajként ismertette, még pedig Mezőhegyes környékére való példányok alapján.[5]

Én magam a *Sp. hung. hungaricus*-t kizárólag Magyarországból ismerem s nem hiszem, hogy hazánkon kívül máshol is előfordulna. Előttem ismeretes, a Magyar Nemzeti Múzeum gyüjteményében kitömött példány, kikészített bőr vagy koponya által képviselt magyarországi termőhelyei: Budapest, Dabas, Puszta-Vacs (Pest megye), Szolnok, Török-Szt.-Miklós, Kúnágota, Mezőhegyes, Téglás (Hajdu m.), Makó, Békés-Csaba, Fejértelep (deliblati puszta) és Vajdahunyad.

[1] Ezt már Nehring is tudta (Sitz.-Ber. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1902, p. 83), de a fiatalabb fokozatot még nem ismerte.

[2] Nehring, Sitz.-Ber. Ges. naturforsch. Fr. Berlin, 1897, p. 172.

[3] L. c., p. 173.

[4] L. c., p. 174.

[5] Nehring, Zool. Anzeiger, XXI, 1898, p. 479.

Az újabb irodalomban Vácz,[1] Szolnok,[2] Kecskemét,[3] Arad,[4] Debreczen[5] és Nagy-Becskerek[6] környékéről találjuk följegyezve; szóbeli értesülésem szerint Nyiregyházán is előfordul.

A földi kutya előfordulását már SEVERINI J. hajdani selmeczbányai tanár sejtette,[7] azonban csak 1820-ban mutatta ki hazánkból KITAIBEL PÁL és OCSKAY FERENCZ báró. Később a jeles PETÉNYI SALAMON JÁNOS foglalkozott vele behatóbban, a ki érdekes megfigyeléseket közölt állatunk életmódjáról[8] s egyúttal a következő termőhelyeket jegyezte föl: Pest, Heves, Békés, Bács és Torontál megye. OROSZ ENDRE, PETÉNYI-re való hivatkozással, a következő helyeket említi[9]: Budapest (Ördögmalom), Dunakesz (Pest m.), Veresegyháza (Pest m.), a honnan PETÉNYI 1831-ben a czinkotai pap közvetítésével az első élő példányt kapta, végül Pitvaros (Csanád m.).

PETÉNYI az erdélyi részekből is ismerte a földi kutyát Kolozsvártól — Nagyszebenig s a Mezőségen, főképen Mező-Madaras környékén. A kolozsvári s a mezőmadarasi adat nyilván a *Sp. hung. transsylvanicus*-ra vonatkozik, Nagyszeben környékén azonban esetleg a *Sp. hung. hungaricus* fordulhat elő.

Vajjon az OCSKAY báró által Sopron környékén fogott s az OROSZ ENDRE által (ENTZ és DADAY nyomán) említett[10] Pusztaszentmihály és Igmánd (Komárom m.) környékéről följegyzett példányok ehhez a fajhoz, vagy talán inkább a *Sp. monticola syrmiensis*-hez tartoznak-e, azt az illető példányok ismerete nélkül nem lehet eldönteni.

NEHRING még két Sumla (keleti Bulgária) vidékére való példányt is a *Sp. hungaricus*-hoz sorol,[11] ez azonban véleményem szerint inkább a *Sp. monticola dolbrogeae* MILL. nevű alfajhoz tartozhatik.

Mindezekből kitünik, hogy a *Sp. hung. hungaricus* körülbelül az

[1] OROSZ ENDRE, Természet, VII, 1904, p. 177.
[2] Dr. SOMOGYI IGNÁCZ, A szolnoki m. kir. főgymn. Értesítője, 1888, p. 14.
[3] Dr. PERÉNYI JÓZSEF, Természet, VII, 1904, p. 190.
[4] OROSZ ENDRE, Természet, VII, 1904, p. 177.
[5] OROSZ ENDRE, Természet, IX, 1906, p. 285.
[6] TŐKÉS LAJOS, Természettudományi Füzetek, Temesvár, 1903, p. 70.
[7] SEVERINI, Tentamen Zoologiae Hungaricae, 1779, p. 79.
[8] PETÉNYI S. J., A K. M. Természettud.Társ. Évkönyvei, I, 1841—45, p. 211.
[9] OROSZ ENDRE, Természet, VII, 1904, p. 177.
[10] OROSZ ENDRE, Természet, VII, 1904, p. 177.
[11] NEHRING, Zool. Anzeiger, XXI, 1898, p. 481.

egész Nagy Magyar Alföldön s Erdély nyugati részeiben is el van terjedve. A dunántúli alak, miként a Magyar Nemzeti Múzeum lellei példánya bizonyítja, a *Sp. monticola syrmiensis*-hez tartozik, az erdélyi Mezőségen élő alakját pedig *Sp. hung. transsylvanicus* néven választottam külön a *Sp. hung. hungaricus*-tól.

Származástani kapcsolat.

A *Spalax hungaricus hungaricus* koponyája és fogazatának alkata tekintetében még nagyon közel áll a többi Mesospalaxhoz. Rövid és széles arczorra tekintetében a *Sp. m. dolbrogeae, m. hercegovinensis, m. syrmiensis* és *m. serbicus* nevű alfajokkal egyezik meg ; arczorrának az állközti csontok elején való erőteljes befűződése és általános szabása tekintetében a *Sp. m. anatolicus*-ra emlékeztet ; orrcsontjainak elülső nagy szélességét a *Sp. m. turcicus, m. dolbrogeae, m. hercegovinensis, m. syrmiensis* és *m. serbicus* nevű alfajokon is megtaláljuk ; orrcsontjainak általános alakja gyakran nagyon hasonlít a *Sp. m. anatolicus*- és *m. turcicus*-éhoz ; homlok- és falcsontjainak alkata a *Sp. m. dolbrogeae, m. hercegovinensis, m. syrmiensis* és *m. serbicus* nevű alfajokon is ugyanolyan ; felső nyakszirtcsontja tekintetében a *Spalax monticola* egyetlen alfajától sem különbözik ; járomívei kezdetének befűződése a *Sp. m. anatolicus*- és *m. serbicus*-nak is sajátja ; felső szájpadlása hátsó részének rövidsége a *Sp. m. monticola*-t és a *m. syrmiensis*-t is jellemzi, nemkülönben az a tulajdonság is, hogy inycsontjának hátsó széle rendszerint a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonal elé esik ; végül alsó állkapcsa a *Sp. m. syrmiensis*- és *m. serbicus*-éhoz hasonló. A többi Mesospalaxtól csupán az állközti csontoknál jóval rövidebb orrcsontjaiban különbözik, ámbár a *Sp. m. serbicus* orrcsontjai is csaknem ugyanolyan rövidek. Hátra volnának még a szájpadláslyukak, a melyek a többi Mesospalaxon általában rövidebbek, azonban a *Sp. m. syrmiensis*-en még valamivel hosszabbak, mint a *Sp. h. hungaricus*-éi.

Látjuk tehát, hogy a *Sp. h. hungaricus* koponyáján egyetlen oly bélyeget sem találunk, a mely a Mesospalaxok valamelyik faján ne ismétlődnék, mindazonáltal a jellemző tulajdonságok ilyen combinatiója egyetlen más Mesospalaxon sem fordul elő.

A zápfogak koronájának és gyökereinek alkata egészben kevés különbséget szolgáltat, azonban egy bélyeg tekintetében már nagyon jelentékeny az eltérés. Ez a bélyeg a harmadik alsó zápfog koronáját jellemzi s abban áll, hogy a *Sp. h. hungaricus* fiatal és középkorú példányai sohasem viselik a többi Mesospalaxot jellemző S-alakú rágó-

lapot, mert a mondott fog belső zománczredője már teljesen elenyészett, úgy hogy az ifjú és középkorú példányok eme fogát csak egy, külső zománczredő jellemzi. Minthogy pedig a fogkorona szerkezete a koponya bélyegeinél sokkal állandóbb tulajdonság s egy főzománczredőnek az elvesztése csak nagyon hosszú fejlődés eredménye lehet, úgy hiszem, hogy az említett tulajdonság a szokásos rendszertani felfogás szerint is minden kétségen felül emeli a *Sp. h. hungaricus* faji jogosultságát.

Eme felfogás helyessége további támogatásra talál abban, hogy a fajunkhoz egyébként nagyon közel álló *Sp. monticola* nevű fajon más bolhafaj élősködik, mert, mint KOHAUT REZSŐ kimutatta, a *Sp. h. hungaricus*-on a *Typhlopsylla typhlus* MOTSCH,[1] ellenben a *Sp. m. monticola*-n a *Typhlopsylla monticola* KOHAUT [2] nevű bolhafaj él, a mi kétségtelen jele annak, hogy a szóban forgó két *Spalax*-faj már nagyon régen vált el egymástól.

A *Sp. h. hungaricus* közvetetlen ősét kutatva, mindenekelőtt a Mesospalaxok többi alakjai közt kell körültekintenünk, ezek között azonban nem akadunk olyanra, a melyhez teljes meggyőződéssel kapcsolhatnók hozzá fajunkat. A *Sp. m. turcicus*- és *m. dolbrogeae*-tól azért nem származhatott, mert ezeknek alsó állkapcsán a korona-fogmedri vájulat sokkal szélesebb s nem tehető fel, hogy ez a *Sp. h. hungaricus*-on ismét az ősibb állapotra sülyedt volna vissza. Ezenkívül az említett alfajok az első, illetőleg a második felső zápfog gyökerei, jelesen a belső gyökér villás szétágazása tekintetében már sokkal kiegyénültebb fokon állnak, semhogy a *Sp. h. hungaricus* közvetetlen ősalakjául szolgálhatnának. Fajunk a boszniai *Sp. m. monticola*-ból sem jöhetett létre, mert ez a faj zápfogainak gyökerei tekintetében már meghaladta a *Sp. h. hungaricus* fejlődési fokát, első felső zápfogának állandó s nagyon erőteljes zománczbarázdája tekintetében pedig sokkal kiegyénültebb fokon áll, semhogy a *Sp. h. hungaricus* törzsalakja lehetne. Ugyanígy vagyunk a *Sp. m. hercegovinensis*- és *Sp. m. syrmiensis*-szel is, mely alakok különben járomívek kezdetének erőteljes kiduzzadása miatt sem válnak be a *Sp. h. hungaricus* törzsalakjául. A görögországi és a kisázsiai alakok már csak a nagy távolságnál fogva sem jöhetnek tekintetbe, úgy hogy még csak egyetlen egy alak, a *Sp. m. serbicus* jöhetne komolyan szóba.

[1] KOHAUT REZSŐ, Magyarország bolhái; Állattani Közlemények, II, 1903, p. 56, tab. VI, fig. 5.

[2] KOHAUT REZSŐ, Egy új bolhafaj Boszniából; Ann. Mus. Nat. Hung., II, 1904, p. 87, fig.

Tagadhatatlan, hogy a *Sp. m. serbicus* koponyája legtöbb bélyegének azonossága, felső szájpadlása hátulsó részének nagyobb hosszúsága, alsó állkapcsának szűk, csúcsosan kerekített korona-fogmedri vájulata, fogmedri nyújtványának rövidsége és fogazatának teljes megegyezése alapján kitünően beválnék a *Sp. h. hungaricus* közvetetlen őséül, de csakis abban az esetben, ha gazdagabb vizsgálati anyagból az derülne ki, hogy a *Sp. m. serbicus* elül szélesebb arczorrában, kisebb falcsontjaiban és alsó állkapcsa koronanyújtványának sarlóalakú görbületében csupán egyéni vonásokkal van dolgunk. Addig azonban, a míg az utóbbi tulajdonságokat — ámbár csak egyetlen példány alapján — jellemző bélyegeknek tartjuk, lehetetlen a *Sp. h. hungaricus*-t ehhez az alakhoz kapcsolnunk, hanem az összes Mesospalaxok közös, a *Sp. Ehrenbergi*-től származott törzsalakjára kell visszavezetnünk.

Minthogy pedig ez a törzsalak valószinűleg csak abban különbözött a *Sp. Ehrenbergi*-től, hogy harmadik felső zápfogán már csak egy, középső zománczszigetet viselt, nem követünk el nagyobb hibát, ha a *Sp. h. hungaricus* törzsfejlődési változásait a *Sp. Ehrenbergi* bélyegeivel mérjük össze.

A *Sp. h. hungaricus* koponyájának fokozódott nagysága, arczorrának megrövidülése és kiszélesedése, orrcsontjainak megrövidülése, a homlokcsontok orrtövi nyújtványának elenyészte, a felülről is látható könycsontnak alkalmi megjelenése, a szájpadláslyukak meghosszabbodása s a felső szájpadlás hátsó részének megrövidülése, a törzsfejlődési haladásnak egy-egy lépését jelenti a *Sp. Ehrenbergi*-vel szemben és teljesen belevág a *Spalax*-fajok törzsfejlődésének rendes irányába. Az alsó állkapocs csekély eltérései nagyrészt a metszőfogak hatalmasabb fejlettségének következményei. Az alsó metszőfogakon némelykor még észrevehető a *Sp. Ehrenbergi*-t jellemző zománczbordák nyoma. A zápfogak koronaszerkezete is a *Sp. Ehrenbergi*-vel való közeli rokonságról tanúskodik, mert a három felső s a két első alsó zápfog rágólapja nem különbözik nagyobb mértékben a *Sp. Ehrenbergi*-étől, mint a többi Mesospalaxé, sőt a második alsó zápfog ifjúkori két belső zománczredőjével (XIV. tábla, 9. és 10. rajz) még teljes mása a *Sp. Ehrenbergi* megfelelő fogának (V. tábla, 18. és 19. rajz). Nagyobbfokú eltérés csupán a harmadik alsó zápfogon mutatkozik, a hol a fejlődés egész menete más formájú, mint a többi Mesospalaxé, mindazonáltal ennek lehetősége már a *Sp. Ehrenbergi* fogán van megadva s az eltérés csak arra szorítkozik, hogy a rágólap elülső és hátsó szakasza a belső szélén már nagyon ifjú korában összeolvad (XIV. tábla, 15. és 19. rajz), a minek következtében a *Sp. Ehrenbergi* és a többi Meso-

spalax ifjú- és középkorú alakjait jellemző belső zománczredő a fejlődés menetéből sokkal előbb esik ki, mint minden más fajon; világos tehát, hogy itt csak a fejlődés megrövidülésének, illetőleg siettetésének esete forog fenn.

A zápfogak gyökereinek és fogmedreinek alkata már meghaladja a más fajokon tapasztalt változás mértékét, mert a felső fogsor első és második zápfoga a *Sp. Ehrenbergi*-éhez képest kettős irányú változást szenvedett, a mennyiben a belső gyökere részben összeolvadt az elülső-külső gyökérrel s e mellett még kétágúvá is lett. Ebben kétségtelenül a változásnak két mozzanata rejlik. Az első lépés az összeolvadás, a melynek akkor kellett bekövetkeznie, a mikor az állatok zúzó rágásra tértek át és zápfogaik nem voltak oly szilárd beékelésre utalva, mint előbb. Nem lehetetlen, hogy ez a változás fajilag is külön alakot eredményezett, a melynek ivadékai azután újólag az őrlő rágásra térvén át, a zápfogak ismét szilárdabb beékelést igényeltek s ennek következtében a belső gyöker kétágúvá lett és foggödre a fenekén két üregre bomlott fel. Ez a törzsfejlődésnek már a második lépése, a mely szintén fajilag is külön alakot eredményezhetett, ez azonban nem szükségszerű föltétel, mert a gyökerek aránylag könnyen formálódnak át s épenséggel nem bizonyos, hogy ez a változás a koponya alkatát is érintette és fajilag is külön alakot vont maga után.

Már a zápfogak gyökereinek fentebb vázolt fejlődésmenete is valószinűvé teszi, hogy a *Sp. Ehrenbergi* és a *Sp. h. hungaricus* közé még egy fejlődési alak ékelődött, ennek föltevésére azonban még inkább rászorít bennünket az a már többször hangoztatott elméleti megfontolás, a mely szerint lehetetlennek kell tartanunk, hogy ha a Mesospalaxok közvetetlenül a *Sp. Ehrenbergi*-től származtak volna, valamennyinek a harmadik felső zápfoga teljesen azonos, középső zománczszigettel volna felruházva.

Mindeneket egybevetve, valószinűnek látszik, hogy a Mesospalaxok közös törzsalakjából egy olyan ág nyomult fel dél felől Magyarország felé, a melyből később a környezeti viszonyoknak megfelelően a *Sp. m. serbicus, h. hungaricus* és *h. transsylvanicus* fejlődött ki.

17. **Spalax hungaricus transsylvanicus,** n. subsp.

Spalax hungaricus (part.) NEHRING, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1897, p. 173.

A vizsgálat anyaga.

1. Egy nagyon fiatal hím (2643/1.a sz.), két nagyon fiatal nőstény (2643/1b. és 2644. sz.) és két középkorú példány (2647/1. és 2647/2. sz.) koponyája a kolozsmegyei Puszta-Szt.-Miklósról. A Magyar Nemzeti Múzeum tulajdona.
2. Középkorú és öreg példány koponyája ugyanonnan. OROSZ ENDRE tulajdona.
3. Középkorú ♀ példány koponyája és bőre a kolozsmegyei Apahidáról. A Magyar Nemzeti Múzeum tulajdona (2423. sz.).
4. Középkorú nőstény (2642. sz.) és öreg hím (2456/12. sz.) koponyája és bőre Szamos-Ujvárról. A Magyar Nemzeti Múzeum tulajdona.
5. Két öreg példány koponyája és bőre ugyanonnan. Dr. MÁRTONFI LAJOS tulajdona.
6. Öreg példány koponyája Dobokáról. Dr. MÁRTONFI LAJOS tulajdona.

Külső bélyegek.

A rendelkezésemre álló legnagyobb, de még fiatal példány kitömött bőre 185 mm. hosszú.

Szőrözete kissé laza, hosszú és puha. Felül palaszürke, szürkés rozsdaszínű árnyalattal. A fejtető eleje hamuszürke, az orrporcz mögött néha hófehér folttal. A fej két oldalán levő merev sörtetaraj fehéresszürke, alig felötlő. Alul feketés palaszürke.

A koponya bélyegei.

A koponya nagyon kevéssé különbözik a *Sp. h. hungaricus*-étól, de általában valamivel alacsonyabb. Nagysága körülbelül ugyanolyan; legnagyobb példányom egész hosszúsága 53 mm.

Arczorra abban tér el a *Sp. h. hungaricus*-étől, hogy az állközti csontok elején s az orrtövi lyukak közt is kevésbbé befűződött és minden korú példányon tövén a legszélesebb.

Orrcsontjai valamivel hosszabbak, mint a *Sp. h. hungaricus*-éi, mert az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalat ugyan sohasem érik el, de az orrtövi lyukak közepét összekötő vonalat többnyire e l é r i k, sőt olykor túl is haladják.

A könycsont felülről itt is csak egy példányon (egy öreg ♀-en) látszik.

A járomív valamivel d o m b o r ú b b, mert kezdete mögött k e v é s b b é b e f ű z ő d ö t t, mint a *Sp. h. hungaricus*-on.

A szájpadláslyukak hátsó vége öreg példányokon c s a k n e m e l é r i a járomcsonti nyújtványok hátsó szélét összekötő vonalat. A felső szájpadlás elülső része fiatal példányokon r ö v i d e b b, mint a *Sp. h. hungaricus*-é, csak o l y h o s s z ú, mint a szájpadláslyuktól az inycsonti nyilás hátsó széléig terjedő távolság, azonban a kor haladásával mindinkább hosszabbodik s öreg állatokon már épen olyan hosszú, mint a *Sp. h. hungaricus*-on.

Egyebekben a koponya teljesen olyan, mint a *Sp. h. hungaricus*-é.

Alsó állkapocs.

Az alsó állkapocs nem különbözik a *Sp. h. hungaricus*-étól.

A koponya méretei (mm.-ben)	Puszta-Szent-Miklós, semiad.	Szamos-ujvár, ad. ♂	Puszta-Szent-Miklós, ad. ♂
Egész hosszúság	42·5	48	53
Magasság	14·5	17	18·3
Az orrcsontok hosszúsága	16·5	18·4	18·8
Az orrcsontok szélessége	6	6·5	7·7
A homlok- és falcsont hosszúsága	17·5	20·1	22·2
A falcsont hosszúsága	8·2	9·2	8
A két falcsont szélessége elül	11·6	10·4	10·5
A két falcsont szélessége a lambdavarraton	12·5	11	12
A lambdavarrattól az orr csúcsáig	33·4	38	41·2
A felső nyakszirtcsont hosszúsága	12	14	15·2
Az arczorr szélessége a közepén	8·9	9·3	10·3
Az arczorr szélessége a tövén	9·1	10	11
Az orrtövi lyukak köze	8	9	9
Homlokszoros	7·5	6·8	7
Járomszélesség	30	34·3	38·5
A koponya alaphosszúsága	35·2	38·4	43
A két felső metszőfog alveolusának szélessége	6·2	7·2	7·5

A koponya méretei (mm.-ben)	Puszta-Szent-Miklós, semiad.	Szamos-ujvár, ad. ♂	Puszta-Szent-Miklós, ad. ♂
A felső szájpadlás elülső része	10·3	12·1	13·3
A felső szájpadlás hátulsó része	11·1	11·9	13·4
A szájpadláslyuk hosszúsága	3·5	4·4	4·4
Foghézag	14·2	17	19
Egy felső metszőfog szélessége a közepén	2·2	2·5	2·6
Egy alsó metszőfog szélessége a közepén	2·3	2·6	2·7
A felső zápfogsor hosszúsága	7	7·3	7·3
Az alsó zápfogsor hosszúsága	6·8	7	6·7
Az alsó állkapocs bütyökhosszúsága	24·1	27	29
Az alsó állkapocs fogmedri hosszúsága	25	27·8	29·8

Fogazat.

Metszőfogak.

A metszőfogak nem különböznek a *Sp. h. hungaricus*-éitól.

A zápfogak koronájának szerkezete.

(XV. tábla, 1—29. rajz.)

M. 1. sup. Az ifjúkori rágólap ugyanolyan elemekből van összetéve, mint a *Sp. h. hungaricus*-é (1. és 2. rajz), csakhogy a míg a törzsfajon a kerekded kis külső gumó mindig a fordított T-alakú rágólap szárával olvad össze előbb, úgy hogy két külső zománczredő keletkezik (XIII. tábla, 3. és 4. rajz), addig a *Sp. h. transsylvanicus* eme gumója csaknem kivétel nélkül a T-idom keresztágának külső végével olvad össze előbb (4. és 5. rajz) s ennek következtében csak egy, két-öblű zománczredő keletkezik, a melynek elülső öble hozza létre az első zománczszigetet (6—8. rajz). A fejlődés további menete ugyanolyan, mint a *Sp. h. hungaricus*-on s a meglett fog itt is három zománczszigetet visel (9. rajz). Némelykor az ifjúkori rágólap kerekded kis gumója — úgy, mint a *Sp. h. hungaricus* fogán — a fordított T-idom szárával olvad össze előbb (3. rajz), ez azonban ritka kivétel.[1] Megemlítendő még, hogy a kezdőfokon a T-idom alsó kanyarulata külön

[1] Csupán egyetlen puszta-szt.-miklósi példányon tapasztaltam.

gumó képében lehet lehasadva (1. rajz), a mit a *Sp. h. hungaricus* fogain nem tapasztaltam.

M. 2. sup. A rendelkezésemre álló legfiatalabb példány rágólapja fordított P-alakú s a *Sp. hungaricus* már valamivel idősebb fokának felel meg, azzal a különbséggel, hogy egyes elemei nagyon szaggatott szélűek s hogy a rágólap alsó-külső görbülete külön kettős gumó képében jelenik meg (10. rajz). Ez a kettős gumó később egybeolvad, de még jó sokáig elválik a rágólaptól (11. és 12. rajz). Az első zománczsziget, úgy, mint a *Sp. h. hungaricus* fogán, itt is az egyetlen külső redő elülső öbléből jön létre (11—13. rajz) s az öreg fog itt is három zománczszigetet visel (14. rajz).

M. 3. sup. Rágólapja legifjabb korában három főgumóból van összetéve, azonban az egyes gumókon több apró bütyök mutatkozik (15. rajz). A két elülső gumó csakhamar összeolvad egymással, azonban a hátsó gumó sokáig, néha még meglettkorú példányokon is külön marad (16—18. rajz), végül mégis összeolvad az elülső szakaszszal (19. és 20. rajz), úgy hogy — miként a *Sp. h. hungaricus* fogán — egy erőteljes külső zománczredő jön létre a mely a rágólap közepébe két vagy három öböllel nyomul be. Az öreg fogon egy középső háromöblű zománczsziget mutatkozik (21. rajz), mely utóbb megkisebbedik, kerekded alakot ölt s végül lekopik.

M. 1. inf. és

M. 2. inf. Ez a két fog teljesen ugyanoly módon fejleszti ki rágólapját, mint a *Sp. h. hungaricus*-é.

M. 3. inf. Ennek a fognak a rágólapja is teljesen úgy fejlődik, mint a *Sp. h. hungaricus*-é. Fejlődésmenetét (22—29. rajz) csak azért rajzoltam le, hogy a *Sp. h. hungaricus* faji bélyegeinek teljesen azonos ismétlődését bemutassam. Kivételesen itt is előfordul, hogy a rágólap két szakasza eleinte csak a belső szélén olvad össze, a mely állapot néha még felnőtt példányokon is észlelhető (24. rajz), azonban rendszerint már nagyon ifjú korban a középtengely irányában is egybeolvad (25. rajz), teljesen úgy, mint a *Sp. h. hungaricus* esetében.

A zápfogak gyökerei és foggödrei.

A zápfogak gyökerei és foggödrei oly tökéletesen megegyeznek a *Sp. h. hungaricus*-éival, hogy részletes leírásuk teljesen fölösleges volna. Mindössze is annyi különbséget találtam, hogy a második alsó zápfog medrének a közfala általában valamivel erőteljesebb, továbbá a harmadik alsó zápfognak elülső gyökere kevésbbé satnyult el s a hátsóhoz

hasonlóan tisztán kéthegyű és fogmedrének közfala kevésbbé csökevényes. Minthogy ezek a tulajdonságok a *Sp. h. hungaricus*-nak csak ifjabb példányain mutatkoznak, a *Sp. h. transsylvanicus*-nak ellenben öreg példányait is jellemzik, kétségtelen, hogy az utóbbi még valamivel közelebb áll a törzsalakhoz.

Földrajzi elterjedés.

A *Spalax hungaricus transsylvanicus*-t csupán az erdélyi Mezőségről, még pedig a kolozsmegyei Puszta-Szt.-Miklósról és Apahidáról, továbbá Szamosujvár és Doboka környékéről ismerem. Az előbbi két termőhelyről Orosz Endre, az utóbbiakról pedig nemrég elhunyt barátom, Dr. Mártonfi Lajos örvendeztetett meg számos példánynyal.

Az irodalomban már Grossinger, Bod Péter, Petényi Salamon, Orbán Balázs, Herman Ottó, Csató János, Entz Géza, Wolff, Frank Herbig, Bielz Ede, Mártonfi Lajos és Méhely Lajos ad hírt erdélyi példányokról, legújabban pedig Orosz Endre nagy buzgalommal állította össze az állatunk előfordulására vonatkozó erdélyrészi adatokat,[1] a melyek megyék szerint csoportosítva a következők.

Szolnok-Doboka megye : Szamosujvár, Doboka, Lozsárd és Tötör. *Kolozs megye :* Kolozsvár, Kolozs, Apahida, Puszta-Szt.-Miklós, Alsózsuk, Bánffy-Hunyad, Fejérd, Ajton, Budatelke, Vajdakamarás, Katona és Mező-Szombattelke. *Maros-Torda megye :* Mező-Madaras. *Torda-Aranyos megye :* Torda, Gerend, Marosludas, Mezőtóhát és Mészkő. *Alsófehér megye :* Szászujfalu és Vizakna. *Csik megye :* Balánbánya. *Hunyad megye :* Szászváros és Vajdahunyad. *Szeben megye :* Nagyszeben. *Brassó megye :* Brassó.[2]

Orosz Endre több évi megfigyelései alapján arról győződött meg, hogy különösen a puszta-szt.-miklósi Casté határ s a kolozsvári Melegvölgy és Apahida közt fekvő, körülbelül 10 négyszög-kilométernyi terület valóságos *Spalax*-szigetet alkot, a melyen négy év alatt 64 példányt fogtak ;[3] legtöbbet 1904-ben, a mikor a hosszantartó és szokat-

[1] Orosz Endre, Természet, VII, 1904, p. 177 és IX, 1906, p. 285.

[2] A fentebbi adatok kapcsán meg kell jegyeznem, hogy a vajdahunyadi adat, miként a Magyar Nemzeti Múzeum birtokában levő 2516. számú koponya bizonyítja, a *Sp. hung. hungaricus*-hoz tartozik, továbbá, hogy Brassó vidékén tizenegyévi kutatásom daczára sem tapasztaltam a *Spalax* előfordulásának valamelyes nyomát.

[3] Orosz Endre, Természet, IX, 1906, p. 286.

lanul nagy szárazság a föld felszínére űzte az állatokat, annyira, hogy a szántóvető, arató és pásztornép úton-útfélen találkozott velük.[1] Hasonló *Spalax*-szigetek volnának még Doboka, Lozsárd és Tötör, továbbá Katona és Mező-Szombattelke, a Nagy Magyar Alföldön pedig Kúnágota vidéke és a Duna váczi könyökének balparti oldala.

Származástani kapcsolat.

Ámbár a *Spalax hungaricus transsylvanicus*-t a szokásos rendszertani értelemben csak a *Sp. hungaricus* fajtájának kellene mondanunk, származástani bélyegei szerint sok tekintetben mégis ősibb, a törzsalakhoz közelebb álló alak, mint a *Sp. h. hungaricus,* tehát nem származhatott az utóbbi fajból, hanem vele együtt egy közös törzsalakból kellett kiindulnia.

Alacsonyabb koponyája, hosszabb orrcsontjai, kezdetükön kevésbbé befűződött járomívei, továbbá ama tulajdonsága tekintetében, hogy felső szájpadlásának elülső része a fiatal példányokon még rövidebb a hátulsónál, még nem érte el a *Sp. h. hungaricus* fejlettségi fokát. A zápfogak koronái nagyrészt ugyanolyanok, mint a *Sp. h. hungaricus*-éi, azonban az első felső zápfog koronája már másképen fejlődik; némely példányoké ugyan még a *Sp. h. hungaricus*-éhoz, tehát a közös ősalakéhoz is hasonló, azonban a legtöbb példányé már meghaladta a *Sp. h. hungaricus* fokát s új fejlődési irányba tért. A zápfogak gyökerei és foggödrei csaknem hajszálnyi pontossággal megegyeznek a *Sp. h. hungaricus*-éival, azonban a harmadik alsó zápfog elülső gyökere még általában kevésbbé satnyult el, tehát ősibb állapotról tanúskodik.

Mindezekből az tünik ki, hogy a *Sp. hung. transsylvanicus*-nak a *Sp. hung. hungaricus*-szal közös, a mainál valamivel ősibb formában kellett Magyarországot elérnie, a melyből azután a Magyar Alföldön a *Sp. h. hungaricus,* az erdélyi Mezőségen pedig a *Sp. h. transsylvanicus* jött létre. A közös ős nyilvánvalóan csak a *Sp. Ehrenbergi*-nek valamivel továbbfejlődött alakja lehetett.

[1] Orosz Endre, Természet, VIII, 1905, p. 117.

18. **Spalax graecus graecus** Nhrg.

Spalax graecus Nehring, Zoolog. Anzeiger, XXI, 1898, p. 228, fig. 1 & 2.

A vizsgálat anyaga.

1. Középkorú példány koponyája, állítólag Görögországból. A müncheni egyetemi gyüjtemény tulajdona. A *Spalax graecus* Nhrg typusa.
2. Valamivel idősebb példány kitömött bőre, összezúzott koponyával, teljes fogazattal és alsó állkapocscsal, — »Görögország 1834« jelzéssel. A müncheni egyetem tulajdona.
3. Középkorú példány teljes koponyája Czernowitz környékéről. A czernowitzi egyetem tulajdona.
4. Öreg példány koponyája Czernowitz környékéről. A czernowitzi egyetem tulajdona.

Külső bélyegek.

A müncheni egyetem gyüjteményéből kezemen megfordult kitömött példány 253 mm. hosszú. Színezetében leginkább a szt.-pétervári akadémiai múzeum 2282. számú charkowi példányához (*Sp. microphthalmus* Güldenst.) hasonlít.

Szőrruhája aránylag rövid, tömött és kissé érdes. Színezete felül, két oldalt s a hasán palaszürke, erős fakó sárgásszürke árnyalattal. A fej eleje inkább hamvasszürke. A fej két oldalán levő merev sörtetaraj szennyes sárgásszürke.

A koponya bélyegei.

A koponya (II. tábla, 1. és 2. rajz) n a g y ; a rendelkezésemre álló legnagyobb példány egész hosszúsága 57 mm.

Arczorra m e g l e h e t ő s e n h o s s z ú és n a g y o n s z é l e s ; az állközti csontok elején k e v é s s é b e f ű z ő d ö t t, hátsó két harmadában e g y f o r m a s z é l e s, az orrtövi lyukak közt n e m, v a g y a l i g k e s k e n y e b b, m i n t a t ö v é n.

Orrcsontjai elül s z é l e s e k, hátrafelé mintegy felehosszúságukig hirtelen keskenyedők s innen csaknem egyközű oldalszélekkel mennek a homlokcsontokig ; hátsó végük s z é l e s e b b, mint elülső legnagyobb szélességüknek a fele és s z é l e s e b b, mint egy állközti csont a közepén. Hátul v a l a m i v e l h o s s z a b b a k, mint az állközti

csontok ; az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalat nem érik el s csak valamivel rövidebbek, mint a homlok- és a falcsont együttes hosszúsága.

A homlokcsontok öreg korukban mintegy közepüktől kezdve az orrcsontokig hosszában besüppedtek. Elülső oldalsarkuk legfeljebb az orrtövi lyuk közepéig ér s nem ugrik elő nyújtvány alakjában, úgy hogy a homlok-orrcsonti varrat szélesre nyújtott W-alakú. A homlokcsont elülső széléről egy-egy vékony és hosszú nyújtvány nyomul az állközti s az orrcsont s egy rövidebb és szélesebb a két orrcsont közé.

A falcsontok már ifjú korukban is meglehetősen kicsinyek, öreg korukban pedig nagyon kicsinyek, keskenyek és rövidek ; elülső két oldalsarkuk közt, különösen öreg példányokon, sokkal keskenyebbek, mint a mily szélesek a lambdavarraton ; elülső hegyükkel nem érik el a homlokszorost. Egyenként hosszúra nyúlt trapézalakúak ; hosszabbak, mint a mily szélesek a lambdavarraton, két külső oldaluk pedig erősen kikanyarított.

A nyakszirti taraj két fele fiatal példányokon csaknem egyenes vonalat alkot, az öregen azonban kettős ívben domborodik előre s a falcsont mögött kissé kikanyarított. A nyíltaraj az öreg koponyán erőteljes.

A felső nyakszirtcsont rövid, sokkal rövidebb, mint a fal- és a homlokcsont együttes hosszúsága, vagy mint az orrcsont. Rövidségének következtében a koponya magassága az öreg példányon csaknem kétszer (1·91-szor) foglaltatik a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő hosszúságban.

Az orrtövi lyukak a fiatal példányokon igen nagyok, oldalról tekintve széles-tojásalakúak s lefelé alig keskenyedők ; az öreg példányon kevésbbé szélesek s lefelé határozottan keskenyedők.

A könycsont felülről külön csont alakjában látszik.

A járomívek felülről tekintve fiatal példányokon laposan domborodók s közepükön csaknem egyenesek, az öregeken azonban csaknem félkörалakúak s már az orrtövi lyukak mögött erősen kiduzzadók ; az orrtövi lyuk felé felhágó águk idős korban nagyon széles, jóval szélesebb, mint az orrtövi lyuk felső része.

A külső hangjárat nagyon szűk ; keresztátmérője az öreg példányokon csak 2·3 mm. hosszú.

A szájpadláslyukak nagyon rövidek és feltűnően keskenyek ; hátsó végük távolról sem éri el a két járomcsonti nyújtvány hátsó szélét összekötő vonalat. A felső szájpadlás

elülső része jóval rövidebb a hátulsónál, csak épen oly hosszú, vagy valamivel hosszabb, mint a szájpadláslyuktól az inycsonti nyilás hátsó széléig terjedő hosszúság.

Az inycsont hosszában határozottan besüppedt; hátsó széle egyenes, vagy a középvonalban rövid csúcsban ugrik elő s öreg példányokon a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonal mögé esik.

Az inycsonti nyilás közvetetlenül a 2. és 3. fogmeder határfala előtt áll.

A szárnynyújtványok mind a négy koponyán le vannak törve. A szárnycsonti gödör a szemgödör felé meglehetősen nyitott.

A toroknyújtványok rövidek és zömökek.

Alsó állkapocs.

Az alsó állkapocs (III. és IV. tábla, 4. rajz) nagy és vaskos. Testének alsó széle csaknem egyenes.

Koronanyújtványa gyönge s alacsony, a korona-fogmedri vonalig mért magassága körülbelül csak félakkora, mint az alsó állkapocs testének a magassága a koronanyújtvány töve mögött. A korona-bütyökvájulat nem, vagy csak valamivel fekszik magasabban, mint a korona-fogmedri vájulat.[1] A korona-fogmedri vájulat hosszú öblöt alkot, a melynek feneke a közepén enyhén kidomborodik s azután a fogmedri nyújtvány töve mellett enyhe horpadást alkot.[2]

Szögletnyújtványa oly kevéssé terpeszkedik el az állkapocs testétől, hogy hátsó széle — kívülről tekintve — rendszerint egy vonalba esik a fogmedri nyújtvány alsó szélével. Hegye kicsiny, szélesen kerekített nyelvalakú lemezzé lapult le, a mely magasan fent, a fogmedri nyújtvány tövén áll s csaknem hozzá simul; hátulról tekintve fiatal példányokon alacsonyabb, de az öreg példányon magasabb a bütyöknyújtványnál.

A külső nyereg a fiatal példányokon a belsővel szemközt, az öregen azonban ennél magasabban fekszik.

[1] Ennek megítélhetése kedveért az alsó állkapocs egyik felét belső oldalával az asztal lapjára fektetjük s egyforma helyzetben hasonlítjuk össze más fajokéval.

[2] Mindez kívülről tekintve is élesen felötlik, de még határozottabban látszik az állkapocs belső oldaláról.

A fogmedri nyújtvány kissé bunkósan megvastagodott; hátulról tekintve jóval magasabb s a metszőfog alveolusától mérve mindig határozottan hosszabb a bütyöknyújtványnál. A bütyöknyújtvány rézsútosan fölfelé irányul s aránylag kevéssé terpeszkedik el a fogmedri nyújtványtól.

A koponya méretei (mm.-ben)	Athén, semiad.	Czernowitz, semiad.	Athén, semiad.	Czernowitz, adult.
Egész hosszúság	48	49	—	57
Magasság	18·2	17·5	—	23
Az orrcsontok hosszúsága	19	19·6	20·5	22·5
Az orrcsontok szélessége	8	8·1	8·5	9
A homlok- és falcsont hosszúsága	20·2	21	—	23·5
A falcsont hosszúsága	9	9	8	8
A két falcsont szélessége elül	10·5	8·3	—	4·6
A két falcsont szélessége a lambdavarraton	14·2	11·7	—	12
A lambdavarrattól az orr csúcsáig	37·5	38	—	44
A felső nyakszirtcsont hosszúsága	15·5	15	—	19·5
Az arczorr legnagyobb szélessége (a tövén)	11·6	11	12	13·2
Az orrtövi lyukak köze	10·8	10·8	—	13·2
Homlokszoros	10	9	—	8
Járomszélesség	35	37	—	43
A koponya alaphosszúsága	40	41	—	47
A két felső metszőfog alveolusának szélessége	8	8	8·5	9
A felső szájpadlás elülső része	11·6	11·5	12·6	13·5
A felső szájpadlás hátulsó része	13	14	—	16
A szájpadláslyuk hosszúsága	3·5	3·5	4	5
Foghézag	16·5	17	—	21·5
Egy felső metszőfog szélessége a közepén	2·8	2·8	3	3·5
Egy alsó metszőfog szélessége a közepén	3	3	3·1	3·5
A felső zápfogsor hosszúsága	8·4	9	8·6	8
Az alsó zápfogsor hosszúsága	8·1	8·3	8·1	7·5
Az alsó állkapocs bütyökhosszúsága	29	30	30	33·3
Az alsó állkapocs fogmedri hosszúsága	31	32	32	35

Fogazat.

Metszőfogak.

Mind a felső, mind az alsó metszőfogak elülső oldala hosszában ránczolt; az alsók közepén s belső szélén egy-egy hosszanti zománczbordának a nyoma mutatkozik.

A zápfogak koronájának szerkezete.

(XVI. tábla, 1—8. rajz.)

M. 1. sup. Fiatal korában egy belső és két külső zománczredővel (1. és 3. rajz), melyek közül előbb az elülső-külső, majd a másik kettő záródik zománczszigetté (5. rajz). Az öreg példányon már csak egy, a hátsó-külső redőből keletkezett zománczsziget van (7. rajz), a másik kettő már lekopott. Ez a fog nyilván a *Sp. hungaricus*-ének fejlődésmenetét követi, ámbár a fejlődés kezdőfoka ismeretlen.

M. 2. sup. A fiatal fogat egy belső s egy külső zománczredő, továbbá a rágólap elülső felében egy zárt zománczsziget tünteti ki (1., 3. és 5. rajz). Vajjon ez a zománczsziget — mint a *Sp. Ehrenbergi*-n — a belső redőből, vagy pedig — mint a *Sp. hungaricus* és *Sp. microphthalmus* esetében — a külső redő elülső öbléből keletkezett-e, azt a rendelkezésemre álló nem elég fiatal anyag alapján nem tudom eldönteni, minthogy azonban a jelzett zománczsziget a czernowitzi fiatal példányon a belső redő öblével találkozik (3. rajz), minthogy továbbá közeli rokonainak *(Sp. gr. antiquus* és *Sp. istricus)* megfelelő fogán határozottan kimutatható, hogy az első zománczsziget a belső redőből jön létre, valószinű, hogy a fog ebben az esetben is ugyanazt a fejlődésmódot követi. A görögországi fiatalabb példánynak jobboldali foga annyiban tér el a baloldalitól, hogy a mondott zománczsziget vékony rés által közlekedik a külső oldalnak egy kis bevágásával,[1] némikép olyformán, mint a *Sp. m. syrmiensis* lellei példányán (XV. tábla, 30. rajz). Ezt a sajátságot teljesen egyéni vonásnak tartom, a melynek semmiféle származástani jelentőséget sem tulajdonítok. Az öreg példány fogán már csak két zománczsziget van, mert a legelső már lekopott (7. rajz).

M. 3. sup. A fiatal fog rágólapja két szakaszból áll (1. rajz), a mely először a belső oldalon olvad össze, a külső oldalon azonban nyitott redő marad vissza, a mely a nagy belső üreggel közlekedik (3. rajz). Ennek bezárultával az öreg fogon egy középső, háromöblű zománczsziget keletkezik (7. rajz), azonban megesik, hogy a belső üreg elülső öble egyénileg külön zománczsziget alakjában fűződik le (5. rajz) s ebben az esetben a külső redő bezárulta után átmenetileg talán két zománczsziget van a fogon.

M. 1. inf. Ennek a fognak a rágólapja fiatalabb korban meglehetősen bonyolódott szerkezetű. Külső oldalán egy kis járulékos zománcz-

[1] A valóságban a zománczsziget élesebben kifejezett s az összekötő rés finomabb és a fog külső oldala felé nem annyira nyitott, mint NEHRING rajzán.

redő s mögötte egy rendes, erőteljes redő van, belső oldalán pedig egy erőteljes redő mutatkozik, a melynek elülső öble kétágú (2. rajz). A következő fokon a külső járulékos redő már eltünt s a mögötte fekvő külsőoldali főredő megszűkült, de még nyitott ; a belső redő egyszerűbb alakot öltött s hátsó öbléből egy kis zománczsziget jött létre (4. rajz), a mely azonban csakhamar elenyészik (6. rajz). Gazdagabb vizsgálati anyag hiányában nem lehet eldönteni, vajjon ez a kis zománczsziget nemcsak egyéni tulajdonság-e, de a Microspalaxok hátsóbelső redőjével semmikép sem egyértékű. Mindenkép érdekes, hogy már ép annyira előre tolódott, mint a *Sp. m. monticola*-é (XI. tábla, 10—12. rajz) s hogy teljesen úgy jött létre, mint némelykor a *Sp. microphthalmus* kis zománczszigete (XVIII. tábla, 27. rajz). Az öreg fogon a külső s belső redő egy-egy zárt zománczszigetté lett (8. rajz).

M. 2. inf. A második alsó zápfog (2, 4, 6. és 8. rajz) mindenben az elsőnek fejlődésmenetét követi.

M. 3. inf. A rágólap a legfiatalabb fokon két kisebb elülső s egy nagyobb hátsó szakaszból áll (4. rajz), a melyek a következő fokon széles, S-alakú felületté olvadnak össze s egy belső és egy külső redőt hoznak létre (2. rajz). A redők azután megszűkülnek (6. rajz) s kétségtelen, hogy mindegyikük egy-egy zománczszigetté alakul, ámbár az öreg fogon már csak a belső redőből lett zománczsziget látszik (8. rajz), mert a külsőből keletkezett már lekopott.

A zápfogak gyökerei és foggödrei.

(XXVII. tábla.)

M. 1. sup. (2. és 10. rajz). Ez a fog határozottan kétgyökerű, mert belső *(a)* és elülső-külső *(b)* gyökere egész hosszúságában összenőtt és csak hátsó-külső gyökere *(c)* áll el szabadon. Az utóbbi gyökér rövid, egyenes és meglehetősen széles. A megfelelő fogmeder (1. és 9. rajz) élesen elkülönült hátsó-külső gödröt *(c)* s egy nagyobb üreget tüntet fel *(a, b)*, a melynek fenekén fiatal korban az eredeti közfal nyoma látszik.

M. 2. sup. (3. és 11. rajz). Ennek a fognak rendszerint mind a három gyökere teljesen szabad.[1] Belső gyökere *(d)* a legmagasabb s a legvas-

[1] A görögországi fiatalabb példányon a jobboldali fog csak kétgyökerű, mert belső és elülső-külső gyökere teknőalakúan összeolvadt ; ennek megfelelően fogmedre is csak kétüregű. Ez a fog és fogmedre is rendkívül hasonlít a *Sp. microphthalmus*-éhoz (XXIX. tábla 4. és 1. rajz).

tagabb és hegyén gyöngén kétkaréjú, de az öreg példányon egyszerű csapalakú. Az elülső-külső gyökér *(e)* valamivel hosszabb és vastagabb a hátsó-külsőnél *(f)* s mind a kettő határozottan rövidebb és vékonyabb a belsőnél. A megfelelő fogmeder (1. és 9. rajz) alacsony, de teljes közfalak által három, élesen elkülönített üregre osztott. Az öreg példányon a határfalak felszívódnak s a foggödrök közös üreggé olvadnak össze.

M. 3. sup. (4. és 12. rajz). Ifjú korában még határozottan háromgyökerű, később azonban belső *(g)* és hátsó-külső *(i)* gyökere egész hosszúságában összenő, de úgy, hogy az összenövés helyét határozott barázda jelzi. Az elülső-külső gyökér *(h)* ekkor is szabadon marad s rövid és széles, kéthegyű alakjával tünik ki, öreg korában azonban már csak egyhegyű ; a másik két gyökér közül fiatalabb korban a belső (12. rajz, *g*), idősebb korban azonban a hátsó-külső (4. rajz, *i*) a hosszabbik. A megfelelő fogmeder (1. és 9. rajz) legifjabb korában alacsony, de teljes közfalak által három üregre osztott, később azonban — az illető gyökerek összenövésének megfelelően — a belső és a hátsó-külső gyökér gödre közt levő határfal felszívódik s a fogmeder kétüregűvé válik, míg végül öreg korában teljesen egybeolvad.

M. 1. inf. (6. és 14. rajz). Ennek a fognak két erőteljes, teljesen elkülönült gyökere közül az elülső *(j)* rendszerint rézsútosan előre irányul, úgy hogy csak foggödrének szétrepesztésével emelhető ki. Az elülső gyökér egyhegyű, a hátulsó többé-kevésbbé kéthegyű. Némelykor a két gyökér töve ívalakú csontlemez által van összekötve. A megfelelő fogmeder (5. és 13. rajz) vastag, teljes közfal által két üregre osztott.

M. 2. inf. (7. és 15. rajz). Két gyökere közül az elülső *(l)* határozottan rövidebb s élesen kéthegyű. Érdekes, hogy az elülső gyökér külső hegye némelykor (így az athéni fiatalabb példányon) erős sarlóalakú görbülettel hajlik hátra, úgy mint a *Sp. Ehrenbergi* var. *kirgisorum*-é (XXI. tábla, 7. rajz, *l*). A megfelelő fogmeder (5. és 13. rajz) erőteljes, folytonos közfal által két üregre *(l, m)* osztott.

M. 3. inf. (8. és 16. rajz). Két gyökere összenőtt egymással s csak az elülső, sokkal rövidebb gyökérnek *(n)* az egyszerű, vagy kettős hegye marad többé-kevésbbé szabadon. A megfelelő fogmeder együregű ; eredeti közfalának csak a nyoma maradt meg az üreg fenekén, vagy egy kis csapalakú csökevénye a fogmeder külső szélén.

Földrajzi elterjedés.

NEHRING a *Spalax graecus*-t egy fiatal példány csontvázára s egy valamivel idősebb kitömött példányra alapította.[1] Az első példányt 1837-ben, a másikat 1838-ban, állítólag Görögországban, még pedig Athén környékén gyüjtötték. Tudakozódásomra 1903 június 14-én a következő bővebb értesítést kaptam NEHRING-től: »A *Spalax graecus* két példánya (egy csontváz s egy bőr) a müncheni egyetem állattani múzeumának a tulajdona s ama határozott kijelentés szerint, melyet WAGNER ANDRÁS, a múzeum akkori igazgatója, 1842—43-ban műveinek két helyén is tesz, valamint a régi czimkék szerint is valóban Görögországból való.« Ehhez még hozzátehetem, hogy REISER O. úrnak, a serajevoi múzeum őrének szóbeli közlése szerint valószinűleg MÜHLE gróf, vagy LINDEMEYER gyüjtötte a kérdéses példányokat.

Ilyen határozott kijelentés után nem lehet jogom a fentebbi adatok helyességében kételkedni. Feltünőnek találom ugyan, hogy ezt a fajt azóta senki sem találta meg Görögországban, még feltünőbbnek, hogy mai nap Görögországban és a vele szomszédos országokban a Mesospalaxok vannak elterjedve,[2] mégis el kell fogadnom, hogy a mult század harminczas éveiben Görögország egyes pontjain ősi maradványként még előfordult a Macrospalaxokhoz tartozó *Sp. graecus*, a melynek legközelebbi rokonai jelenleg a Fekete-tenger északi partvidékére, Ciskaukasiára és Turkesztánra szorítkoznak.

A *Sp. graecus* már a mult század harminczas éveiben is végső napjait élhette Görögországban s azóta valószinűleg teljesen kipusztult, mint a hogy kiveszőfélben van oláhországi rokona (a *Sp. istricus)* s Erdélyben is kiveszett a bronzkorban ott élt alakja (a *Sp. graecus antiquus)*. REISER O. szerint[3] ugyanilyen érthetetlen módon pusztultak ki Görögországból egyes madárfajok is, a melyek a mult század harminczas éveiben még gyakoriak voltak ott, így a *Lanius nubicus*, a *Merops persicus* és a *Pyrrhocorax graculus*.

A *Sp. graecus* talán Bulgária egyes pontjain is előfordul még, mert KOWATSCHEFF írja,[4] hogy »a CHRISTOVITSCH úr által Tatar-Pazardjik környékén (Bulgáriában) talált *Spalax* — NEHRING professzor

[1] NEHRING, Zool. Anz., XXI, 1898, p. 228, fig. 1 & 2.

[2] Magában Görögországban a *Sp. m. hellenicus* él jelenleg, a melynek Lamiából és a Parnassusról való két példánya van a Magyar Nemzeti Múzeumban.

[3] 1909 júl. 9-én kelt magánlevél.

[4] Verh. zool.-bot. Ges. Wien, LIII, 1903, p. 574.

véleménye szerint — a *Sp. graecus* lehet«. Sajnos, hogy ezt a koponyát minden fáradozásom daczára sem sikerült vizsgálatra megszereznem. Én ezt a fajt hiteles példányok alapján Bukovinából, Czernowitz környékéről ismerem, a honnan Zelinka egyet. tanár szívességéből két koponyát kaptam tanulmányozás czéljára.[1] Ott a faj nagyon ritka, sőt talán már kihalófélben van. A két állatot, a melynek koponyáját vizsgáltam, Zelinka professzor értesítése szerint Czernowitztól délnyugatra, a Storożynetz felé eső dombokon fogták.

Ha az Athénre vonatkozó adat helyes, úgy fajunk valamikor az Aegei- és a Fekete-tenger nyugati partvidékein, Athéntől Czernowitzig volt elterjedve.

Származástani kapcsolat.

A *Spalax graecus graecus* már igazi Macrospalax, a mely koponyájának és fogazatának számos bélyege tekintetében már messze meghaladta a Microspalaxok fejlettségi fokát, egyes bélyegei azonban még kétségtelenül arra vallanak, hogy nem nagyon távoli rokonság fűzi össze a Microspalaxokkal.

Koponyájának fokozott nagysága és magassága; nagyon széles, hegyén s tövén alig befűződött arczorra; elül széles és hátsó felükben alig keskenyedő orrcsontjai; homlokcsontjainak elenyészett orrtövi nyújtványa; öreg korukban nagyon kicsiny falcsontjai; igen nagy orrtövi lyukai; felülről állandóan elkülönült könycsontja; járomívei felső ágának nagy szélessége; dobüregének nagyon megszűkült bejárata; az alsó állkapocs korona-fogmedri vájulatának hosszúsága; alsó állkapcsa hátsó részének alacsonysága; az alsó állkapocs testétől kevéssé elterpeszkedett szögletnyújtványa, a melynek hegye magasan fent, a fogmedri nyújtvány tövén fekszik; az alsó állkapocs külső nyergének magas fekvése s végül alsó zápfogainak csupán egyetlen ifjúkori zománczredője: mindmegannyi kétségtelen tanújele a *Spalax graecus* törzsfejlődési haladottságának. Mindeme bélyegekben határozottan különbözik a Microspalaxok alakjaitól, mindamellett még az utóbbiak egyes tulajdonságait is megőrizte.

Igy első felső zápfoga ifjúkori koronájának két külső zománczredője,

[1] A czernowitzi fiatal koponya annyira megegyezik az állítólagos görögországival, hogy alig lehet őket megkülönböztetni s az ember nem tud attól a gondolattól szabadulni, hogy az utóbbi is bukovinai, vagy talán bessarabiai eredetű! Tekintve azt, hogy a *Spalax*-fajok gyakran egymáshoz közel eső vidékeken is különbözők, mindenkép nagyon feltünő, hogy Athén környékén ugyanaz a faj forduljon elő, mint Bukovinában, Czernowitz környékén.

a második felső zápfog első zománczszigetének feltehetően a belső zománczredőből való létrejötte, második felső zápfogának három szabad gyökere, első és második alsó zápfogának két szabad gyökere s megfelelő fogmedreik folytonos közfala, sőt még felső nyakszirtcsontjának és felső szájpadlása elülső részének rövidsége tekintetében is a Microspalaxokhoz csatlakozik.

A *Sp. gr. graecus* közvetetlen ősét kutatva mindenekelőtt kétségtelennek tartom, hogy fajunk semmikép sem lehet a *Sp. Ehrenbergi* közvetetlen leszármazottja, hanem egy olyan közbevetett alakból kellett erednie, a mely szervezetében ugyan még elég közel állt a *Sp. Ehrenbergi*-hez, de annál már jóval nagyobb volt, alsó állkapcsának szögletnyújtványa kevésbbé terpeszkedett el, korona- és fogmedri nyújtványa közt már hosszabb vájulatot viselt s alsó zápfogainak ifjúkori hátsó-belső zománczredője már satnyulófélben volt. Ha jól megértettem a Spalaxfajok törzsfejlődését, akkor a jelzett törzsalak olyan nagy és szervezetében is afféle lehetett, mint a *Sp. monticola turcicus,* a nélkül azonban, hogy ez maga lett volna, mert ez az alak felső zápfogai gyökereinek sajátszerű szétágazása tekintetében már sokkal kiegyénültebb fokon áll, semhogy a *Sp. gr. graecus* közvetetlen őse lehetett volna.

A *Sp. mont. turcicus* ugyan már a Macrospalaxokhoz közeledik, mert egyes példányain már felülről is határozottan látszik a könycsont, külső hangjárata pedig aránylag szűkebb s alsó állkapcsán a koronafogmedri vájulat hosszabb, mint a Mesospalaxok más alakjain, mindazonáltal még ezekben a bélyegekben is sokkal nagyobb mértékben különbözik a *Sp. gr. graecus*-tól, semhogy annak közvetetlen őséül volna tekinthető.

A Mesospalaxok többi faja közt sem tudok olyanra akadni, a mely természetszerűen átvezetne a *Sp. graecus*-hoz, de hogy valóban ilyenféle alak lehetett fajunknak az őse, azt az a járulékos kis zománczredő is bizonyítja, a mely a *Sp. gr. graecus* első két alsó zápfogának a külső oldalán, a főredő előtt feltünik (XVI. tábla, 2. rajz) s a Mesospalaxok valamennyi alakját is jellemzi.

A Macrospalaxok közt az egyedüli *Sp. istricus*-t tekinthetnők a *Sp. graecus graecus* törzsalakjául, mert ez az alak keskenyebb, elül erőteljesebben befűződött s az orrtövi lyukak közt még keskeny arczorránál fogva ősibb fokon áll a *Sp. gr. graecus*-nál. A *Sp. istricus* falcsontjainak alkatában, alsó állkapcsa korona-fogmedri vájulatának alakjában, valamint zápfogainak koronaszerkezetében is lehetővé tenné ezt a kapcsolatot, mindazonáltal koponyájának magassága, valamint egyes foggyökereinek haladottabb foka mellett helyesebbnek látszik a *Sp. istri-*

cus-t a *Sp. graecus graecus* testvérfajául tekinteni s mind a kettőt egy közös törzsalakra visszavezetni.

A *Sp. graecus graecus* közvetetlen őse, a mely valószínűleg valamennyi Macrospalaxnak a közös törzsalakja volt, valamilyen a *Sp. Ehrenbergi*-hez még közel álló, de ettől már a Diluviumban vagy legfeljebb az Ó-Alluviumban elvált alak lehetett, a melyet eddig nem sikerült fölfedezni.

19. **Spalax graecus antiquus,** n. subsp.

A vizsgálat anyaga.

1. Öt alsó s egy felső állkapocs, továbbá egy középkorú példány koponyája alsó állkapcsával s a fogakkal együtt. Gyűjtötte Orosz Endre az apahidai (Kolozs megye) La Téne-kori sírmezőben.
2. Két felnőtt példány teljes csontváza ugyanonnan. A kolozsvári egyetem archeologiai múzeumának tulajdona.
3. Baloldali alsó állkapocs a fogakkal. Apahida bronzkori konyhahulladékában gyűjtötte Orosz Endre.
4. Öreg példány alsó állkapcsa. Magyar-Nádas (Kolozs megye) neolithkori konyhahulladékában gyűjtötte Orosz Endre.
5. Öreg példány koponyája s egy másik példány alsó állkapcsa. Maros-Lekencze (Kolozs megye) parti iszapjában gyűjtötte Orosz Endre.
6. Öreg példány alsó jobboldali állkapcsa. A szamosujvári római castrumban gyűjtötte Orosz Endre.
7. Felső állkapocs üres foggödrökkel s alsó állkapocs fogakkal. A szamosfalvi (Szolnok-Doboka megye) kavicsbányában gyűjtötte Orosz Endre.

A koponya bélyegei.

A koponya (II. tábla 3. rajz) rendkívül hasonlít a *Sp. graecus graecus*-éhoz, de jóval nagyobb; a rendelkezésemre álló legnagyobb példány egész hosszúsága 64 mm.

Arczorra abban különbözik a *Sp. graecus graecus*-étól, hogy elül valamivel szélesebb s az állközti csontok elején még kevésbbé befűződött, úgy hogy egész hosszúságában egyformán szélesnek látszik, valójában azonban az idősebb példányokon közepetáján valamivel szélesebb, mint a tövén; az orrtövi lyukak közt fiatalabb korban nem, idősebb korban csak kissé keskenyebb, mint a tövén.

Orrcsontjai elül az összes fajokéi közt a legszélesebbek, hátrafelé mintegy felehosszúságukig hirtelen keskenyedők s azután enyhén keskenyedve mennek a homlokcsontokig; hátsó végük a felnőtt példányokon keskenyebb, mint az elülső legnagyobb szélességnek a fele és szélesebb, mint egy állközti csont a közepén. Hátul határozottan rövidebbek, mint az állközti csontok; az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalat nem érik el s valamivel rövidebbek, mint a homlok- és a falcsont együttes hosszúsága.

A homlokcsontok teteje ifjabb korban teljesen lapos, idősebb példányokon közepétől kezdve az orrcsontokig hosszában enyhén besüppedt. Elülső oldalsarkuk körülbelül az orrtövi lyuk hátsó harmadáig ér s nem ugrik elő nyújtvány alakjában, úgy hogy az orr- és az állközti csontokkal alkotott varrat előre domborodó. A homlokcsont elülső széléről egy-egy vékony, hosszú nyújtvány nyomul az állközti s az orrcsont, egy másik, rövidebb pedig a két orrcsont közé.

A falcsontok már középkorú példányokon is meglehetősen kicsinyek és rövidek; elülső két oldalsarkuk közt mindig, sőt öreg példányokon sokkal keskenyebbek, mint a mily szélesek a lambdavarraton; elülső hegyükkel nem érik el a homlokszorost. Egyenként trapézalakúak; külső két oldaluk élesen kikanyarított; sokkal hosszabbak, mint a mily szélesek a lambdavarraton.

A nyakszirti s a nyíltaraj ugyanolyan, mint a *Sp. graecus graecus*-é.

Felső nyakszirtcsontja középkorú példányokon csak valamivel, öregeken azonban jóval rövidebb, mint a fal- és a homlokcsont együttes hosszúsága, vagy mint az orrcsont. Rövidségének következtében a koponya magassága pontosan kétszer, vagy csaknem kétszer (1·91—2-szer) foglaltatik a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő hosszúságban, úgy hogy a koponya magasság tekintetében sem különbözik a *Sp. graecus graecus*-étól.

Az orrtövi lyuk — a *Sp. graecus graecus*-éhoz hasonlóan — igen nagy, rendszerint széles-tojásdad s lefelé alig keskenyedő, csak a legöregebb példányon keskenyebb.

A könycsont felülről itt is külön csont képében mutatkozik.

A járomív ugyanolyan, mint a *Sp. graecus graecus*-é; idősebb példányokon csaknem félkör alakú s az orrtövi lyuk felé felhágó ága szintén nagyon széles.

A külső hangjárat nagyon szűk; keresztátmérője 2·3—2·7 mm. hosszú.

A szájpadláslyukak nagyon rövidek; hátsó végük távolról sem éri el a két járomcsonti nyújtvány hátsó szélét összekötő vonalat. A felső szájpadlás elülső része mindig határozottan rövidebb, mint a hátulsó; ép oly hosszú, mint a szájpadláslyuktól az inycsonti nyilás hátsó széléig terjedő távolság, — úgy hogy ebben sem tér el a *Sp. graecus graecus*-tól.

Az inycsont egy-egy fele hosszában határozottan besüppedt; hátsó széle az idősebb példányokon a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonal mögé esik s a középvonalban apró tövis alakjában nyúlik ki, — a mi a *Sp. graecus graecus* egyes példányain is előfordul.

Az inycsonti nyilás közvetetlenül a 2. és a 3. fogmeder határfala előtt áll s mögötte még egy nagyobb és több kisebb ideglyuk van.

A szárnynyújtványok mind a négy koponyán le vannak törve. A szárnycsonti gödör a *Sp. graecus graecus*é-hoz hasonló.

A toroknyújtványok ugyanolyanok, mint a *Sp. graecus graecus*-éi.

Alsó állkapocs.

A *Spalax graecus antiquus* alsó állkapcsa (III. és IV. tábla, 5. rajz) csaknem teljesen ugyanolyan, mint a *Sp. graecus graecus*-é.

A korona-fogmedri vájulat ugyanolyan hosszú, mint a *Sp. graecus graecus*-é, feneke azonban a közepén jobban kidomborodik s a fogmedri nyújtvány töve mellett határozottabb horpadást tüntet fel.

Szögletnyújtványa ép oly kevéssé terpeszkedik el az állkapocs testétől, mint a *Sp. graecus graecus*-é s ennek következtében hátsó széle szintén a fogmedri nyújtvány alsó szélével esik egybe.[1]

A *Sp. graecus* alsó állkapcsától csupán abban tér el, hogy testének alsó széle kissé jobban kikanyarított, koronanyújtványa magasabb és erőteljesebb (csak mintegy egy harmaddal alacsonyabb az állkapocs testénél), szögletnyújtványa pedig valamivel jobban terpeszkedik el a fogmedri nyújtványtól (IV. tábla, 5. rajz).

[1] A III. tábla 5. rajzán nem egészen pontos a beállítás.

A koponya méretei (mm.-ben)	Apahida, semiad. ♂	Apahida, adult. ♀	Apahida, adult. ♂	Maros-Lekencze, adult. ♂
Egész hosszúság	55	54·5	—	64
Magasság	21·2	22	24·5	25
Az orrcsontok hosszúsága	22	21·2	—	26
Az orrcsontok szélessége	8·8	9·4	9	11
A homlok- és falcsont hosszúsága	22·5	22·5	25·5	27
A falcsont hosszúsága	9·2	9	9·8	9·8
A két falcsont szélessége elül	10·2	8	5·2	7·8
A két falcsont szélessége a lambdavarraton	11·2	9·2	10	10·5
A lambdavarrattól az orr csúcsáig	42	42·2	—	50
A felső nyakszirtcsont hosszúsága	19·6	18·3	21	20
Az arczorr legnagyobb szélessége (a közepén)	11·8	12·3	13·5	15·1
Az arczorr szélessége (a tövén)	12·2	12	13·1	15
Az orrtövi lyukak köze	12	11·3	12·5	13·5
Homlokszoros	9	7·3	8	8·2
Járomszélesség	39	38	42	49·5
A koponya alaphosszúsága	46	45·5	50·5	53
A két felső metszőfog alveolusának szélessége	8·6	9	9·6	11
A felső szájpadlás elülső része	14	13·3	15	16
A felső szájpadlás hátulsó része	16	16	18	19
A szájpadláslyuk hosszúsága	4	4	4·3	4
Foghézag	20	20	22·6	24·5
Egy felső metszőfog szélessége a közepén	3	3·3	3·4	—
Egy alsó metszőfog szélessége a közepén	—	3·3	3·3	[1] 3·3
A felső zápfogsor hosszúsága	9	9	9	9·5
Az alsó zápfogsor hosszúsága	8·2	8·3	8·5	[2] 9·7
Az alsó állkapocs bütyökhosszúsága	32	33	35	[3] 34·5
Az alsó állkapocs fogmedri hosszúsága	34·5	35	37·2	[4] 38

Fogazat.

Metszőfogak.

Metszőfogai ugyanolyanok, mint a *Sp. graecus graecus*-éi, de valamivel erőteljesebbek. Fiatalabb példányok alsó metszőfogának elülső oldalán némelykor még felötlik annak a középső és belső szegélybordának a nyoma, a mely a *Sp. graecus graecus*-t jellemzi.

[1—4] Egy Magyar-Nádas határából való alsó állkapocsról.

A zápfogak koronájának szerkezete.

(XVII. tábla, 1—14. rajz.)

M. 1. sup. A rendelkezésemre álló legfiatalabb fog rágólapján egy belső s egy külső zománczredő, továbbá egy belső s egy külső zománczsziget látszik (1. rajz). A belső zománczsziget kétségkívül a belső redő öbléből egyénileg jött létre s nincs nagyobb jelentősége, annál kevésbbé, mert a jobboldali fogon hiányzik. A külső zománczsziget létrejöttének módja a meglevő anyag alapján nem állapítható meg, mert keletkezhetett egy elülső-külső redőből, mint a *Sp. graecus graecus*-é, de létrejöhetett egy egyetlen külső redő elülső öbléből is, mint a *Sp. microphthalmus* fogán. A koponya nagyfokú megegyezése, valamint a foggyökerek azonosságának alapján, továbbá, mert a közel rokon *Sp. istricus* megfelelő foga is a fejlődésnek ezt a módját követi, az előbbi esetet tartom valószinűbbnek. Egy idősebb példány megfelelő fogán csak annyi különbség mutatkozik, hogy az egyéni belső zománczsziget hiányzik, sőt egyénileg még a belső zománczredő is el van satnyulva (2. rajz). Az öreg fog a rendes három zománczszigetet tünteti fel (3. rajz).

M. 2. sup. Ennek a fognak a rágólapja a rendelkezésemre álló legifjabb fokon egy belső s egy külső zománczredőt tüntet fel. A belső redő öblének legmélyebben fekvő részét két kis kitűrődés által kezdi elválasztani az öböl külső részétől (4. rajz). A következő fokon a lefűződés már megtörtént s létrejött az elülső zománczsziget, azonban ugyanakkor már a külső redő öble is zománczszigetté alakult (5. rajz), míg végül az öreg fogon a belső redő öblének külső része is önálló zománczszigetté lett, úgy hogy ezen a fokon három zománczsziget tünteti ki a rágólapot (6. rajz). Látható tehát, hogy ez a fog a fejlődésnek ugyanazt a módját követi, mint a melyet a *Sp. graecus graecus* esetében valószinűnek jeleztem s a mely a *Sp. Ehrenbergi*-t állandóan jellemzi és a *Sp. istricus*-on is tapasztalható (XVI. tábla, 13. rajz). Mindazonáltal nem lehetetlen, hogy az elülső zománczszigetnek a belső redőből való létrejötte, a mely különben is csak a jobboldali fogon mutatkozik, csupán a *Sp. Ehrenbergi*-re való egyéni visszaütés.

M. 3. sup. A legifjabb rágólapon két nagyjában félholdalakú mezőt látunk, a mely a belső oldalon már összeolvadt. Az összeolvadás helyét sekély befűződés jelzi. A fog külső oldalán erőteljes nyitott redőt látunk, a mely a belső üreggel közlekedik (7. rajz). Miután a külső redő is bezárul, egy középső nagy zománczsziget kelet-

k e z i k, a melynek elülső öble azonban önálló zománczszigetként fűződhetik le (8. rajz). Más esetben a középső üreg akként hoz létre két zománczszigetet, hogy belső fele alkotja az egyik, külső öble pedig a másik zománczszigetet (9. rajz). Nyilvánvaló, hogy ez a fog a *Sp. graecus graecus*-ének fejlődésmódját követi, s ott is előfordul a belső üregnek két zománczszigetre való szétesése.

M. 1. inf. A legfiatalabb rágólap két vesealakú mezőből áll. Ezek közül az elülsőnek külső oldalán egy kis j á r u l é k o s z o m á n c z s z i g e t mutatkozik (10. rajz), a mely a *Sp. graecus graecus* ifjú fogán is megvan, de csakhamar nyomtalanul eltünik. A következő fokon a két rágólap a középtengely irányában összeolvad s egy erőteljes külső és egy belső redő jön létre, a mely utóbbinak elülső öbléből — talán csak egyénileg — egy önálló zománczsziget keletkezhetik (11. rajz), a mely tehát származástanilag minden jelentőség nélkül való. Erre a külső s a belső redő egy-egy zománczszigetté záródik be, úgy hogy a meglett fogon (12. rajz), sőt még az öregen is (13. rajz) két egymás mellett fekvő zománczsziget van, — ép úgy, mint a *Sp. graecus graecus* megfelelő fogán.

M. 2. inf. A rendelkezésemre álló legfiatalabb fog egy erőteljes külső s egy ugyanolyan belső zománczredőt visel (11. rajz), a mely csakhamar egy külső s egy belső zománczszigetté alakul (12. rajz). Ez a két zománczsziget teljesen ugyanoly módon jött létre, mint a *Sp. graecus graecus*-é s még öreg korban is megvan (13. rajz).

M. 3. inf. Bizonyosra vehető, hogy ez a fog legfiatalabb állapotában a *Sp. graecus graecus*-éhoz hasonlóan két elülső s egy hátsó mezőből álló rágólapot visel, ezek azonban a rendelkezésemre álló fokon már összeolvadtak s egy külső és egy belső redőt hoztak létre (11. rajz), a melyek fokozatosan két zománczszigetté alakulnak (12. és 13. rajz), ámbár megesik, hogy a belső redő egyénileg két zománczszigetre esik szét, a mely esetben három zománczsziget van a rágólapon (14. rajz).

Mindebből kitünik, hogy a *Sp. graecus antiquus*, a mennyire a rendelkezésemre álló anyag alapján megítélhető, sem metszőfogainak alkatában, sem zápfogai koronájának fejlődésében nem tér el a *Sp. graecus graecus*-tól.

A zápfogak gyökerei és foggödrei.

(XXVIII. tábla, 1—8. rajz.)

M. 1. sup. (2. rajz). Ez a fog alapjában véve háromgyökerű, minthogy azonban a széles, hegyén kikanyarított belső gyökér *(a)* az elülső-

külső gyökérrel *(b)* egész hosszúságában összenőtt s csak a hátsó-külső gyökér *(c)* áll el szabadon, ennek következtében kétgyökerűnek kell mondanunk. A hátsó-külső gyökér *(c)* jóval rövidebb, meglehetősen széles és kéthegyű, mert külső oldalát hosszanti mély barázda hasítja be. A fogmeder (1. rajz) egy hátsó-külső, élesen elkülönülő foggödröt tüntet fel, a mely a megfelelő gyökér barázdáltságával összhangban egy kis csontnyelvet rejt magában *(c)*, továbbá egy közös ürege *(a, b)* van a fogmedernek, mely a fenekén két gyönge fejlettségű határfal által három sekély gödörre oszlik fel. Látjuk, hogy ez a fog nagyon kevéssé különbözik a *Sp. graecus graecus*-étól, de még inkább a *Sp. istricus*-éhoz hasonlít.

M. 2. sup. (3. rajz). Ez a fog tisztán háromgyökerű, mert valamennyi gyökere teljesen szabad, csak a belső *(d)* s az elülső-külső gyökér *(e)* van a tövén egy kissé összenőve. A belső gyökér kétágú s ágainak vége karéjformán kiszélesedett. A két külső gyökér *(e, f)* a belsőnél jóval rövidebb. A fogmeder (1. rajz) hátsó-külső gyökérgödre *(f)* teljes és magas határfal által különül el az előtte levő nagy üregtől *(d, e)*, a mely alacsonyabb közfalak által három gödörre van felbontva. Ez a fog vaskosabb, de egyébként teljesen ugyanolyan, mint a *Sp. istricus*-é ; a *Sp. graecus graecus*-énál haladottabb fokon áll, mert belső gyökere kétágú.

M. 3. sup. (4. rajz). Három, csaknem egyforma hosszú gyökere összenőtt, csak a gömbösen megvastagodott gyökércsúcsok szabadok. Elülső-külső gyökerének *(h)* a vége ugyanolyan három gyöngyforma duzzadást visel, mint a *Sp. istricus*-é. A fogmeder (1. rajz) a fenekén három gödörre tagozódik. A fog gyökerei a *Sp. graecus graecus*-éinál haladottabb fokon vannak, mert nagyobb mértékben nőttek össze s a fogmeder határfalai alacsonyabbak.

M. 1. inf. (6. rajz). Két erőteljes gyökere közül az elülső *(j)* kéthegyű s oly rézsútosan irányul előre, hogy a fogat csak a fogmeder elülső gödrének fölrepesztésével lehet kiemelni; a hátsó gyökér *(k)* egyhegyű s kevésbbé rézsútos. A fogmeder (5. rajz) két gödre *(j, k)* vastag, teljes közfal által van elválasztva, a mely azonban a közepén hosszában bemetszett, mert az elülső gyökér hátsó s a hátsó gyökér elülső széle éles.

M. 2. inf. (7. rajz). Ennek a fognak két erőteljes gyökere csaknem egyenes s mind a kettő kéthegyű *(l, m)*. A fogmeder (5. rajz) két gödre teljes, erőteljes közfal által különül el egymástól. A *Sp. graecus graecus*-szal szemben mindössze annyi a különbség, hogy az elülső gyökér valamivel hosszabb.

M. 3. inf. (8. rajz). Kettős, kéthegyű, de mindegyik hegyén gömbösen megduzzadt gyökere *(n, o)* csaknem teljesen összeolvadt s ennek megfelelően a fogmeder két gödre (5. rajz, *n, o)* is egybenyilik, mert határfalának közepe visszafejlődött. A *Sp. gr. graecus* megfelelő fogához képest némi haladottság jelével találkozunk rajta, mert a törzsalakon a két gyökér hegye valamivel szabadabb.

A fentebbiekből kitünik, hogy a *Sp. graecus antiquus* zápfogainak gyökerei és fogmedrei tekintetében a *Sp. graecus graecus* typusát követi, azonban a törzsfejlődés szempontjából már valamivel haladottabb fokon áll. Ezt legfőbbképen az első felső zápfog hátsó-külső gyökerének barázdáltsága, a második felső zápfog belső gyökerének kettéágazása s egyúttal az elülső-külső gyökérrel való részleges összeolvadása, a harmadik felső zápfog gyökereinek összenövése s végül a harmadik alsó zápfog két gyökerének nagyobbfokú egybeolvadása tanúsítja.

Nagyon nevezetes, hogy a *Sp. gr. antiquus* gyökereinek alkata tekintetében annyira megegyezik a *Sp. istricus*-szal, hogy a két alak csupán a zápfogak gyökerei szerint alig különböztethető meg egymástól.

Földrajzi elterjedés.

A *Spalax graecus antiquus*-t csupán Erdélyből, még pedig recens és subfossilis csontmaradványok alapján ismerem. Számos lelete bizonyítja, hogy már az Ó-Alluviumban általánosan el lehetett terjedve s még a Kr. e. V. században, sőt bizonyára még később is élt az erdélyi Mezőségen.

Az idevágó leleteket csaknem kizárólag Orosz Endre apahidai tanító úrnak köszönhetjük, a ki a kolozsmegyei Apahida község közelében 1900-ban egy gazdag La Téne-kori (kelta) sírmezőt fedezett föl s elsőben is ebben akadt állatunk maradványaira.[1] Eme leletek közül különösen kettő rendkívül érdekes, mert két ízben egy-egy »bronzkori jellegű, négy bütyökfogantyús, ép, magas cserépurna« került elő s ezek mindegyikében két-két *Spalax*-példánynak teljes csontváza feküdt,[2] úgy hogy ez a lelet azt a gondolatot kelti fel az emberben, mintha ezek a jókora nagyságú állatok síradalékul szolgáltak volna.

[1] Orosz Endre, Adatok a földi kutya *(Spalax typhlus* Pall.) életének és előfordulásának ismeretéhez; Természet, VII, 1904, p. 178.

[2] A második, 1900 november 6-án kiásott két csontváz Dr. Pósta Béla prof., illetőleg a kolozsvári egyetem archaeologiai intézetének tulajdonába ment át.

Ezt a föltevést még az is támogathatná, hogy OROSZ ENDRE a Mezőség számos pontján ősemberi konyhahulladék társaságában akadt a *Sp. gr. antiquus* egyes csontjaira, a miből fölfedezőjük arra következtet, hogy »ezen őskori Spalaxok az ó-alluviális kori ősembereknek könnyen kézrekeríthető vadászzsákmányát és eledelét is képezték«. Mindez nem lehetetlen, de ha meggondoljuk, hogy az említett cserépurnákban talált csontvázak párosan összetartoznak, vagyis hím és nőstény állatéi voltak, sokkal valószínűbbnek kell tartanunk, hogy a hím által üldözött nőstény földalatti túrása közben véletlenül pottyant bele a magas cserépedénybe, s miután az őt követő hím is hasonló sorsra jutott, mind a ketten ott pusztultak.

PÓSTA BÉLA prof. 1903 jan. 8-án hozzám intézett levelében hangsúlyozza, hogy az apahidai sírmező legfeljebb a Kr. e. V. századból való és tisztán alluviális rétegben fekszik, a nagy edényben talált két csontváz tehát semmikép sem lehet diluviális korú. Dr. PÓSTA valószínűnek tartja, hogy ez a két csontváz még a sírmező koránál is fiatalabb időben jutott az említett edénybe, mert »a sírmező területén egyebütt is fordultak elő *Spalax*-maradványok, még pedig olyan helyzetben, a mely minden kétséget kizárólag elárulta, hogy azok a sírmezővel semmiféle összefüggésben sincsenek«.

PÓSTA BÉLA barátomnak fentebbi véleménye minden bizonynyal helyes, mert tekintve azt, hogy a *Sp. gr. antiquus* törzsalakja, a *Sp. gr. graecus*, még mai nap is él Bukovinában, bizonyosra vehető, hogy erdélyi alfaja is csak a jelenkorban pusztulhatott ki és semmiesetre sem lehet diluviális eredetű.

OROSZ ENDRE a fentjelzett csontvázakon kívül még Szamosujvárott a római castrum kiásásakor, továbbá ugyanott a »Petris« nevű őstelepen, ősemberi konyhahulladék között akadt állatunk egyes állkapcsaira. Magyar-Nádas (Kolozs megye) őstelepén neolithkori edénycserepek, obsidián és szarukőkések s más konyhahulladékok társaságában ugyancsak OROSZ ENDRE talált egy alsó állkapcsot, ORNSTEIN JÓZSEF nyug. őrnagy pedig Boncznyiresen (Szolnok-Doboka megye), a helységtől délkeletre eső »Valea Holcserági« őstelepen, ugyancsak praehistorikus konyhahulladék között találta meg eme *Spalax*-nak az alsó állkapcsát.

Nagyon figyelemreméltó továbbá a következő két lelet. OROSZ ENDRE a kolozsmegyei Szamosfalva határában levő terjedelmes kavicsbánya oldalának párkányvályog üledékében »az *Arctomys bobac* SCHREB. csontvázain kívül« egy *Spalax*-állkapcsot, továbbá Maros-

L e k e n c z é n (Torda-Aranyos megye), az erdélyi Mezőség déli határán, a Maros folyó jobbparti omlásos földfalából 8 dm.-nyi mélységből egy koponyatöredéket, 2 m. mélységből pedig egy ép koponyát ásott ki a vasokkeres homokrétegből, a melynek fedő televényében őskori és római település nyomai észlelhetők.

Mindezek az itt felsorolt leletek rendelkezésemre állottak s épen ezekre alapítottam a *Spalax graecus antiquus*-t.

A csontmaradványok, koruk és előfordulásuk viszonyai szerint, nagyon különböző állapotban vannak. A míg az apahidai sírmezőből előkerültek fakó dióbarna színűek, aszottak és pehelykönnyűek, addig a szamosujvári, magyarnádasi és apahidai konyhahulladékban találtak szennyessárgás vagy szennyesszürke színűek, az előbbenieknél valamivel nehezebbek és zsírfényűek, mintha meg lettek volna főzve vagy sütve; ellenben a szamosfalvi kavicsbányából és Maros-Lekencze parti iszapjából kiásott csontok tiszta fehérek vagy vörhenyesek, helyenként krétaszerűek, jóval súlyosabbak és határozottan subfossilis állapotban vannak. A maroslekenczei nagy koponyát Orosz Endrével együtt még csak subfossilisnak tartom s a szamosfalvi alsó állkapocs is ugyanilyen benyomást tesz. Talán nem tévedek, ha mindezek alapján az utóbbi maradványokat ó-alluviálisoknak, a többit pedig sokkal fiatalabbnak minősítem.

Tekintve azt, hogy a *Sp. gr. antiquus* valamennyi *Spalax*-faj közül a Bukovinában még ma is élő *Sp. gr. graecus*-hoz áll legközelebb, bizonyosra vehető, hogy az Erdélyben immár kihalt alak Bukovinából, vagy esetleg Moldvából vándorolt be s az elszigetelődés révén itthelyt alakult a *Sp. gr. graecus*-tól eltérő alfajjá.

Orosz Endre azt hiszi,[1] hogy »a történelem előtti idők több ezeréves multjából való csontmaradványok, a hazai faunában a Spalaxok ősi honpolgárságát bizonyítva, az élők közvetlen őseinek is tekinthetők«, ezt a nézetet azonban nem tudom a magamévá tenni, mert tanulmányaim azt bizonyítják, hogy az erdélyi mai Spalax (a *Sp. hungaricus transsylvanicus)* sokkal később, még pedig nyugat felől nyomult be Erdélybe és a *Sp. gr. antiquus*-szal nem áll közvetetlen származástani kapcsolatban.

Származástani kapcsolat.

Az előrebocsátottakból kitűnik, hogy a *Spalax graecus antiquus* rendkívül közel áll a *Sp. graecus graecus*-hoz, mindazonáltal egyes

[1] Természet, VII. 1904, p. 177.

bélyegek tekintetében oly határozottan különbözik tőle, hogy teljesen megokoltnak látszik, ha ezt az alakot külön alfajnak tekintjük.

Koponyája nagyobb, arczorra aránylag hosszabb s hegyén szélesebb; orrcsontjai rövidebbek, elül szélesebbek s hátrafelé nagyobb mértékben keskenyedők; alsó állkapcsa nagyobb, koronanyújtványa erőteljesebb, szögletnyújtványának hegye pedig jobban elterpeszkedik a fogmedri nyújtvány tövétől. A metszőfogak alkata s a zápfogak rágólapjának fejlődésmenete mind a két alakon egyformának látszik, ámbár az első felső zápfog első zománczszigetének keletkezésmódja a *Sp. graecus antiquus*-on, a második felső zápfog első zománczszigetének keletkezésmódja pedig a *Sp. graecus graecus*-on ismeretlen. Nagy megegyezésnek a jele, hogy a felső fogsor harmadik zápfogának középső ürege — ha talán csak egyénileg is — mind a két alakon két zománczszigetre esik szét s hogy az alsó fogsor első zápfoga fiatal korában egy kis járulékos zománczszigetet visel a külső oldalán.

A foggyökerek alkata tekintetében már lényegesebb különbség van a két alak közt. A *Sp. graecus antiquus* első felső zápfogának hátsó-külső gyökere hosszában barázdás s ennek megfelelően foggödre egy kis csontnyelv által félig kettéosztott; a második felső zápfog belső gyökere kétágúvá s ennek megfelelően gyökérürege kétgödrűvé lett, a gyökér maga pedig már kevésbbé válik el az elülső-külső gyökértől, úgy hogy a köztük levő határfal satnyulásnak indult; a harmadik felső zápfog gyökerei egészen gömbös végükig összenőttek s ennek következtében a fogmeder közfalai csak csökevényesen maradtak meg; az alsó fogsor első zápfogának közfala a közepén már satnyulni kezdett; végül a harmadik alsó zápfog gyökerei is nagyobb mértékben olvadtak össze, mint a *Sp. graecus graecus*-éi.

A zápfogak gyökereinek és foggödreinek eme változásai, valamint a koponyán észlelhető eltérésnek legtöbbje is a törzsfejlődés szempontjából kétségtelen haladást jelentenek, a miből nyilvánvaló, hogy a *Sp. graecus antiquus*-t kell a származástanilag fiatalabb alaknak tartanunk s a *Sp. graecus graecus*-ra visszavezetnünk. Valóban úgy látszik, hogy a *Sp. graecus antiquus* a *Sp. graecus graecus*-nak egyenes leszármazottja s hogy a Bukovinából vagy Moldvából Erdélybe bevándorolt törzsalak itthelyt módosult a fentjelölt értelemben. Igaz, hogy a *Sp. graecus antiquus* hátrafelé határozottan keskenyedő orrcsontjai, valamint az állkapocs fogmedri nyújtványától jobban elterpeszkedő szögletnyújtványa tekintetében ősibb fokon látszik állni, mint a *Sp. graecus graecus*, azonban ezek

a különbségek aligha oly nyomatékosak, hogy az egyenes leszármazásnak útját állhatnák. Mindazonáltal nincs kizárva annak a lehetősége, hogy a *Sp. graecus antiquus* mégsem a *Sp. graecus graecus*-nak közvetetlen leszármazottja, hanem hogy mind a kettő a Macrospalaxok közös törzsalakjára vezetendő vissza.

20. **Spalax istricus,**[1] n. sp.

Spalax hungaricus MATSCHIE (nec NEHRING), Sitz.-Ber. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1901, p. 237.

A vizsgálat anyaga.

1. Fiatal példány hiányos koponyája és bőre Barza vidékéről (Oláhország, Krajova környéke). DOMBROWSKI bukaresti állatkereskedőtől. A Magyar Nemzeti Múzeum tulajdona (2522/1. sz.).
2. Közékporú példány teljes koponyája és bőre Horesu Poenar vidékéről (Oláhország, Krajova környéke). DOMBROWSKI bukaresti állatkereskedőtől. A Magyar Nemzeti Múzeum tulajdona (2522/4. sz.).
3. Középkorú példány koponyája Prundu környékéről (Oláhország, ilfovi kerület). A berlini természetrajzi múzeum tulajdona.

Külső bélyegek.

A Horesu Poenar környékére való példány kitömött bőre 242 mm. hosszú.

Szőrözete tömött, inkább rövid, de puha. Felül palaszürke, vörhenyesbarna árnyalattal. A fej teteje hamvasszürke. A fej két oldalán levő merev sörtetaraj fehér színű, élesen felötlő. Alul sötét palaszürke, hasán fakó rozsdaszínű árnyalattal.

A koponya bélyegei.

A koponya nagysága öreg korában valószínűleg megközelíti a *Sp. gr. graecus*-ét, mert a rendelkezésemre álló legnagyobb, de még csak középkorú példány egész hosszúsága mintegy 53 mm.[2]

A koponya (II. tábla, 4. rajz) leginkább a *Sp. graecus antiquus* fiatalabb koponyájához hasonlít, egyes bélyegeiben azonban a *Sp. microphthalmus*-éra is emlékeztet.

Arczorra e l ü l k e s k e n y e b b s az állközti csontok elején

[1] I s t e r az Al-Duna régi neve s minthogy ez a faj az Al-Duna környékén tartózkodik, azért neveztem így.

[2] Az orrcsont hegye le van törve.

jobban befűződött, mint a *Sp. gr. graecus-*, vagy a *Sp. gr. antiquus*-é; tövén a legszélesebb; az orrtövi lyukak közt határozottan keskenyebb, mint a tövén.

Orrcsontjai elül keskenyebbek, mint a *Sp. gr. graecus*-vagy a *Sp. gr. antiquus*-éi, hátrafelé, mintegy felehosszúságukig hirtelen keskenyedők s azután csaknem egyközű oldalszélekkel mennek a homlokcsontokig; hátsó végük szélesebb, mint elülső legnagyobb szélességüknek a fele és szélesebb, mint egy állközti csont a közepén. Hátul határozottan rövidebbek az állközti csontoknál; az orrtövi gödrök hátsó szélét összekötő vonalat távolról sem érik el s alig rövidebbek, mint a homlok- és a falcsont együttes hosszúsága.

A homlokcsontok teteje csaknem teljesen lapos. Elülső oldalsarkuk legfeljebb az orrtövi lyuk közepéig ér s nem ugrik elő nyújtvány alakjában, úgy hogy a homlok-orrcsonti varrat nagyjában előre domborodó. A homlokcsont elülső széléről egy-egy vékony és meglehetősen hosszú nyújtvány nyomul az állközti s az orrcsont, továbbá egy szélesebb és rövidebb nyújtvány a két orrcsont közé.

Falcsontjai az idősebb példányokon kicsinyek és rövidek; elülső két oldalsarkuk közt idősebb példányokon sokkal keskenyebbek, mint a mily szélesek a lambdavarraton; elülső hegyükkel nem érik el a homlokszorost. Egyenként hosszúra nyúlt trapézidomúak; külső két oldaluk élesen kikanyarított; sokkal hosszabbak, mint a mily szélesek a lambdavarraton.

A nyakszirti taraj két fele a krajovakörnyéki példányon csúcsával előre irányuló, egyenesszárú tompaszöget alkot, de a prundui példányon ugyanolyan, mint az öreg *Sp. gr. graecus-*, vagy a *Sp. gr. antiquus*-é.

Felső nyakszirtcsontja a fiatal példányon sokkal, az idősebb példányokon azonban csak valamivel rövidebb, mint a fal- és a homlokcsont együttes hosszúsága, vagy mint az orrcsont. Ennek megfelelően a felnőtt koponya magassága — úgy, mint a *Sp. microphthalmus*-é — kétszernél jóval kevesebbszer (1·78—1·85-szor) foglaltatik a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő hosszúságban.

Az orrtövi lyukak igen nagyok, széles-tojásdadok, lefelé alig keskenyedők.

A könycsont felülről külön csontnak látszik.

A járomív felülről tekintve lapos domborulatú; az orrtövi gödrök felé felhágó ága ép oly széles, mint a *Sp. gr. graecus*-é, vagy a *Sp. gr. antiquus*-é.

A külső hangjárat nagyon szűk; keresztátmérője a legidősebb koponyán is csak 2·3 mm. hosszú.

Szájpadláslyukai — a *Sp. gr. graecus* és *gr. antiquus*-éihoz hasonlóan — nagyon rövidek; hátsó végük távolról sem éri el a két járomcsonti nyújtvány hátsó szélét összekötő vonalat. A felső szájpadlás elülső része jóval rövidebb a hátulsónál; a középkorú példányokon ép oly hosszú, mint a szájpadláslyuktól az inycsonti nyilás hátsó széléig terjedő távolság; a fiatalon hosszabb.

Az inycsont hosszában besüppedt; hátsó széle egyenes vagy pedig tompa sarkot alkot a középvonalban s mindig a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonal mögé esik.

Az inycsonti nyilás közvetetlenül a 2. és 3. fogmeder határfala előtt áll.

A szárnynyújtványok mind a három koponyán le vannak törve. A szárnycsonti gödrök a *Sp. gr. graecus*-éihoz hasonlók.

Toroknyújtványai valamivel hosszabbak és karcsúbbak, mint a *Sp. gr. graecus*-éi.

Alsó állkapocs.

Az alsó állkapocs (III. és IV. tábla, 6. rajz) leginkább a *Sp. gr. antiquus*-éhoz hasonlít.

Korona-fogmedri vájulata ugyanolyan hosszú s fenekének közepén erőteljes, rézsútosan hátra- és fölfelé irányuló domborulatot, a fogmedri nyújtvány töve mellett pedig határozott horpadást alkot.

Koronanyújtványa felnőtt példányokon ugyanolyan magas és erőteljes, mint a *Sp. antiquus*-é; magasabb, mint az állkapocs testének a felemagassága.

Szögletnyújtványa ép oly kevéssé terpeszkedik el az állkapocs testétől, mint a *Sp. gr. graecus*-é, úgy hogy hátsó széle egy vonalba esik a fogmedri nyújtvány alsó szélével; hegye is ugyanolyan, mint a *Sp. gr. graecus*-é, de idősebb példányokon magasabb a bütyöknyújtványnál.

A külső nyereg valamivel magasabban fekszik a belsőnél.

A fogmedri s a bütyöknyújtvány ugyanolyan, mint a *Sp. gr. graecus*-é.

A koponya méretei (mm.-ben)	Barza, juv.	Horesu Poenar, adult.	Prundu. adult.
Egész hosszúság	—	50	[1] 53 ?
Magasság	16	20	21·8
Az orrcsontok hosszúsága	—	19·4	20 ?
Az orrcsontok szélessége	—	8	8·3
A homlok- és falcsont hosszúsága	18·4	20	22
A falcsont hosszúsága	9	8	8·7
A két falcsont szélessége elül	—	7	7·6
A két falcsont szélessége a lambdavarraton	—	10	12
A lambdavarrattól az orr csúcsáig	—	37	39 ?
A felső nyakszirtcsont hosszúsága	14	18	19·4
Az arczorr legnagyobb szélessége (a tövén)	10·8	11·8	12
Az orrtövi lyukak köze	9·5	10·2	10·5
Homlokszoros	9·4	9	8·4
Járomszélesség	—	38·7	39·5
A koponya alaphosszúsága	35·5	42	44·1
A két felső metszőfog alveolusának szélessége	6	7·6	8
A felső szájpadlás elülső része	10·2	11·5	13
A felső szájpadlás hátulsó része	12	15	16·2
A szájpadláslyuk hosszúsága	3·3	3·4	3·5
Foghézag	14·6	18	19·8
Egy felső metszőfog szélessége a közepén	2·1	2·7	2·9
Egy alsó metszőfog szélessége a közepén	2·3	3	3·1
A felső zápfogsor hosszúsága	7·3	7·5	8·4
Az alsó zápfogsor hosszúsága	7	7	7·2
Az alsó állkapocs bütyökhosszúsága	—	30	31·8
Az alsó állkapocs fogmedri hosszúsága	—	33	34·5

Fogazat.

Metszőfogak.

A felső s az alsó metszőfogak elülső oldala egyformán hosszában ránczolt ; zománczbordáknak már semmi nyoma.

A zápfogak koronájának szerkezete.

(XVI. tábla, 9—20. rajz.)

M. 1. sup. (9. és 10. rajz). Egészen olyan, mint a *Sp. gr. graecus*-é.

[1] Az orrcsontok hegye le van törve.

M. 2. sup. Az ifjúkori rágólap egy elülső patkóalakú s egy hátulsó vesealakú mezőből áll (13. rajz), a melyek akként érintkeznek, hogy összeolvadásuk után egy belső s egy külső zománczredő jön létre. A belső redő öbölvége már ezen a fokon is csak szűk réssel függ össze a redő külső részével s később ebből jön létre az első zománczsziget. Még utóbb a belső redő külső része s a külső redő is egy-egy zománczszigetté lesz (14. rajz), úgy hogy a meglett fogon három zománczszigetnek kell lennie. Ez a fog tehát még megőrizte a *Sp. Ehrenbergi* typusát, a mi a *Sp. gr. graecus* esetében csak valószínű.

M. 3. sup. Az ifjúkori rágólap két szakasza a belső oldalon már összeolvadt s egy kis belsőoldali bemetszést és egy erőteljes külső redőt tüntet fel, mely utóbbi a rágólap középső üregével függ össze (17. rajz). A meglett fogon egy háromöblű, nagy, középső zománczsziget látszik (18. rajz), ép úgy, mint a *Sp. gr. graecus* idős czernowitzi példányán.

M. 1. inf. A fiatal rágólap még két különálló szakaszból van összetéve, melyek közül az elülső egy kis külsőoldali járulékos zománczszigetet visel (11. rajz), a mely nyilván a *Sp. graecus* külsőoldali járulékos kis redőjének felel meg. A két szakasz összeolvadása után egy külső s egy kétöblű belső zománczredő keletkezik (12. rajz), melyek további sorsa azonban ismeretlen.

M. 2. inf. (15. és 16. rajz). Mint a *Sp. gr. graecus*-é, azzal a különbséggel, hogy a külső oldal elülső kis redője már elenyészett.

M. 3. inf. A rágólap két szakaszának összeolvadása után egy külső s egy belső redő keletkezik (19. rajz), azonban az S-alakú rágólap maga sokkal keskenyebb, mint a *Sp. gr. graecus*-é (XVI. tábla, 2. rajz) és inkább a *Sp. hungaricus*-éhoz (XIV. tábla, 20. rajz) hasonló. A meglett fogon egy belső zárt zománczsziget s egy nyitott külső redő látszik (20. rajz), úgy, mint a *Sp. gr. graecus* megfelelő fogán. Valószínű, hogy utóbb a külső redő is zománczszigetté lesz, ezt azonban megfelelő anyag hiányában nem tudom megállapítani.

A zápfogak gyökerei és foggödrei.

(XXVIII. tábla, 9—16. rajz.)

M. 1. sup. (10. rajz). Ezt a fogat kétgyökerűnek kell mondanunk, mert belső *(a)* s elülső-külső *(b)* gyökere nagyrészt összeolvadt s csak a hátsó-külső gyökér *(c)* áll el szabadon. A belső gyökér kéthegyű

s csúcsai közül az elülső teljesen elválik az elülső-külső gyökér hegyétől, úgy hogy a hosszabbik gyökércomplexus mélyen háromkaréjú.[1] A hátsó-külső gyökér jóval rövidebb, meglehetősen széles, kissé kéthegyű s külső oldalán gyönge hosszanti barázdát visel. A fogmeder (9. rajz) hátsó-külső gyökérgödre *(c)* teljes határfal által különül el az előtte levő nagy üregtől *(a, b)*, mely a hármas gyökércsúcsnak megfelelően a fenekén három gödörre tagozódik. Látjuk, hogy ez a fog nagyon hasonlít a *Sp. gr. antiquus*-éhoz, de kétágú belső gyökerénél fogva, föltéve, hogy ez a tulajdonság nem fiatalkori bélyeg, valamivel haladottabb fokon áll.

M. 2. sup. (11. rajz). Ennek a fognak a gyökerei valamivel karcsúbbak, de egyébként teljesen ugyanolyanok, mint a *Sp. gr. antiquus*-éi. Mind a három gyökér teljesen szabad ; a belső *(d)* a leghosszabb, határozottan k é t á g ú s ágvégei karéjformán kiszélesedettek. A fogmeder (9. rajz) ennek megfelelően négyüregű, mert a belső gyökér gödre másodlagos közfal által kettéosztott. Gyökerei tekintetében ez a fog haladottabb fokon áll a *Sp. gr. graecus*-énál.

M. 3. sup. (12. rajz). Gyökérszerkezete tekintetében rendkívül hasonlít a *Sp. gr. antiquus*-éhoz. Mind a három, csaknem egyforma hosszú gyökere összenőtt, csak a gömbösen megvastagodott gyökércsúcsok szabadok. Az elülső-külső gyökér *(h)* valamivel szabadabb és a *Sp. graecus antiquus*-éhoz hasonlóan három gyöngyforma sarjadzást visel. A fogmeder (9. rajz) fiatalabb korában kétüregű, mert az elülső-külső gyökér gödre *(h)* teljes határfal által élesen elkülönített ; ez a közfal azonban idősebb korban áttörik.

M. 1. inf. (14. rajz). A gyökerek a *Sp. gr. antiquus*-éihoz hasonlók. Az elülső gyökér itt is annyira r é z s ú t o s, hogy a fogat csak a f o g m e d e r s z é t r e p e s z t é s é v e l l e h e t k i e m e l n i. A hátsó gyökér idősebb korában félholdalakú csontlemez által van az elülsővel összekötve, a mely a fogmeder (13. rajz) erőteljes közfalán hosszúkás vájulatot okoz.

M. 2. inf. (15. rajz). A fog gyökerei teljesen olyanok, mint a *Sp. gr. antiquus*-éi s a fogmeder (13. rajz) tekintetében sincs különbség.

M. 3. inf. (16. rajz). Gyökerei karcsúbbak, de egyébként ugyanolyanok, mint a *Sp. gr. antiquus*-éi ; a megfelelő fogmeder (13. rajz) sem különbözik lényegesebben.

[1] Érdekes, hogy e tekintetben a prundui és a horesu-poenari példány tökéletesen egyforma.

Földrajzi elterjedés.

A *Spalax istricus*-t csupán Oláhországból, még pedig Krajova környékéről (B a r z a és H o r e s u P o e n a r), valamint P r u n d u vidékéről az ilfovi kerületből ismerem, a hol az állat ritka lehet, mert minden fáradozásom daczára sem sikerült több példányt szereznem.

Származástani kapcsolat.

A *Spalax istricus* kétségkívül egy tőből fakadt a *Sp. graecus graecus*-szal, mindazonáltal nem származott tőle. Úgy látszik, hogy a *Sp. istricus* zápfogainak koronaszerkezete tekintetében nem különbözik a *Sp. gr. graecus*-tól, foggyökerei pedig valamivel haladottabb fokon állnak, mint eme fajéi, úgy hogy ha csak ezekre a tulajdonságokra támaszkodnánk, minden nehézség nélkül visszavezethetnők a *Sp. gr. graecus*-ra, azonban ez a levezetés nyomban lehetetlennek bizonyul, mihelyt a koponya alkatát is mérlegeljük. A *Sp. istricus* arczorra ugyanis keskenyebb s az orrtövi lyukak közt határozottan befűződött, tehát ősibb fokon áll, mint a *Sp. gr. graecus*-é ; ennek következtében lehetetlennek kell tartanunk, hogy a törzsfejlődés általános iránya ellenére — egy szélesorrú alakból jöhetett volna létre, a mi egyébként már nagyon előrehaladt, t. i. nagyon magas koponyája miatt sem lehetséges.

A *Sp. istricus* a *Sp. graecus antiquus*-nak is nagyon közeli rokona, de semmiesetre sem azonos vele. Én ugyan a *Sp. istricus*-nak öreg, a *Sp. gr. antiquus*-nak pedig fiatal koponyáját nem ismerem, mindazonáltal a kezeim közt levő anyag alapján határozottan külön kell választanom a két alakot, mert habár a zápfogak korona- és gyökéralkata tekintetében m e g l e p ő h a s o n l ó s á g o t t a p a s z t a l u n k, a koponya alkatában elég jelentékeny különbség mutatkozik.

A *Sp. istricus* koponyája ugyanis jóval kisebb, de aránylag sokkal magasabb ; arczorra sokkal keskenyebb s elül is, az orrtövi lyukak közt is sokkal nagyobb mértékben befűződött ; orrcsontjai pedig elül keskenyebbek, de hátsó végükön szélesebbek, mint a *Sp. gr. antiquus*-éi. A koponya egyéb bélyegeiben alig van eltérés, azonban a felső nyakszirtcsont hosszúsága ismét élesen elválasztja a két alakot, mert a *Sp. istricus* fiatal koponyáján a felső nyakszirtcsont s o k k a l, azonban a középkorú példányokon már csak v a l a m i v e l r ö v i d e b b, mint a fal- és a homlokcsont együttes hosszúsága, vagy mint az orrcsont, holott a *Sp. gr. antiquus* középkorú koponyáján a felső nyakszirtcsont csak v a l a m i v e l, de az öregeken ismét s o k k a l r ö v i d e b b, mint a fal- és a homlokcsont együttes hosszúsága, vagy mint az

orrcsont, holott a *Sp. gr. antiquus* középkorú koponyáján a felső nyakszirtcsont csak valamivel, de az öregeken ismét sokkal rövidebb, mint a fal- és a homlokcsont, vagy az orrcsont. Nyilvánvaló, hogy a két alakot már csak ennél az egy tulajdonságnál fogva sem lehet egybevonni, mert lehetetlennek tartom, hogy ugyanegy rendszertani categoriába tartozó egyének felső nyakszirtcsontja ifjú korban sokkal rövidebb, meglett korban csaknem ugyanolyan hosszú s öreg korban ismét sokkal rövidebb lehessen, mint a fal- és a homlokcsont, vagy mint az orrcsont.

A *Sp. istricus* felső nyakszirtcsontjának meghosszabbodása tekintetében a *Sp. microphthalmus*-ra emlékeztet, nemkülönben abban is, a mi egyébként épen a felső nyakszirtcsont meghosszabbodásának, illetőleg a fal- és a homlokcsont ezzel járó megrövidülésének a folyománya, hogy a koponya magassága csak 1·78—1·85-szor foglaltatik a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő hosszúságban. Ez az arányszám a *Sp. microphthalmus* koponyáján is 1·77—1·86, ellenben a *Sp. gr. antiquus*-én 1·91—2.

Eme bélyeg alapján a *Sp. istricus*-t a *Sp. microphthalmus* közvetetlen törzsalakjának tarthatnók, a miben a koponya sok más tulajdonsága is támogatna bennünket, mert a *Sp. microphthalmus* arczorrának további megrövidülése s az orrtövi lyukak közt való erőteljesebb befűződése, továbbá szájpadláslyukainak meghosszabbodása s felső szájpadlása hátsó részének megrövidülése teljes összhangban áll a törzsfejlődés általános irányával. Azonban az alsó állkapocs alkata határozottan eme kapcsolat ellen szól, mert a *Sp. istricus* állkapcsa a koronanyújtvány mögött magasabb, a korona-fogmedri vájulat a fenekén kidomborodó, a külső nyereg már mindig magasabban áll a belsőnél, végül a szögletnyújtvány hegye magasabb a bütyöknyújtványénál, úgy hogy az alsó állkapocs mindeme bélyegek tekintetében már sokkal kiegyénültebb fokon áll, semhogy a *Sp. microphthalmus*-éhoz átvezethetne.

A *Sp. microphthalmus*-t fogazata tekintetében is a *Sp. istricus* egyenes leszármazottjának tekinthetnők, mert zápfogainak koronája és gyökerei a *Sp. istricus*-éihoz képest általában haladottabb fokon vannak, azonban harmadik felső zápfogának elülső-külső gyökere még teljesen szabad (XXIX. tábla, 6. és 7. rajz, *h*), úgy hogy e tekintetben ismét ősibb fokon áll, mint a *Sp. istricus.*

Mindezek alapján a *Sp. istricus*-t olyan fejlődési alaknak kell tekintenünk, a mely a Macrospalaxok közös törzsalakjából hasadt ki s ámbár egyes bélyegeiben a *Sp. microphthalmus* irányában haladt előre, mégis inkább a *Sp. graecus* fejlődési vonalával áll összefüggésben, e mellett azonban teljesen önálló fejlődési végpontot képvisel.

21. **Spalax polonicus**, n. sp.

Podolian Marmot PENNANT, Synopsis, 1771, p. 271.
Glis zemni ERXLEBEN, Syst. Regn. Anim., I, 1777, p. 370.

A vizsgálat anyaga.

1. Egy középkorú s egy öreg példány koponyája Lemberg környékéről (Wiśniowczyk, 1859). A lembergi múzeum tulajdona (261. és 430. sz.).

2. Öreg példány koponyája és kitömött bőre Lemberg környékéről (Janów, 1870). A lembergi múzeum tulajdona (262. sz.).

3. Öreg példány koponyája GaHis Galicziából. A bécsi udvari múzeum tulajdona.

Külső bélyegek.

A rendelkezésemre álló szépen kitömött bőr hosszúsága 283 mm. Bundája meglehetősen rövid, tömött és puha. A test felső oldalán palaszürke, gyönge vörhenyes árnyalattal. A fej teteje hamuszürke. A fej hátuljának középvonalában 23 mm. hosszú és 5 mm. széles hófehér folt van. A fej két oldalán levő merev sörtetaraj fehér színű, élesen felötlő. A test alsó oldala palaszürke.

A koponya bélyegei.

A koponya nagy ; a rendelkezésemre álló ép példány egész hosszúsága 59 mm., de egy hátulsó részén hiányos, tehát nem mérhető példány még nagyobb. Egész alkatában részben a *Spalax microphthalmus*, részben a *Sp. gr. graecus* koponyájához hasonló, azonban épen azért ezek egyikével sem azonosítható.

Arczorra meglehetősen hosszú és széles, az állközti csontok elején határozottan befűződött, innen hátrafelé nagyon enyhén, vagy alig szélesedő, tövén a legszélesebb ; az orrtövi lyukak közt jóval keskenyebb, mint a tövén.

Orrcsontjai elül szélesek (8—9·7 mm. szélesek). Alakjuk ugyanolyan, mint a *Sp. gr. graecus* orrcsontjaié, de hátul rövidebbek, mint az állközti csontok ; az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalat távolról sem érik el ; a homlok- és falcsont együttes hosszúságánál sokkal rövidebbek.

A homlokcsontok felül csaknem teljesen laposak. Elülső oldalsarkuk legfeljebb az orrtövi lyukak közepéig érs nem ugrik elő nyújtvány alakjában. A homlokcsont elülső széléről csupán a két orrcsont közé nyomul néha egy vékony, közepes hosszúságú nyújtvány. Az orr-homlokcsonti varrat nagyon zegzugos s többé-kevésbbé előre domborodó.

A falcsontok rövidek s meglehetősen kicsinyek, a *Sp. microphthalmus*-éinál kisebbek, a *Sp. gr. graecus*-éinál pedig nagyobbak; elülső két oldalsarkuk közt keskenyebbek, mint a lambdavarraton; elülső hegyükkel messze a homlokszoros mögött maradnak. Egyenként trapézalakúak s csak valamivel hosszabbak, mint a mily szélesek a lambdavarraton; két külső oldaluk mélyen kikanyarított.

A nyakszirti taraj középső része jobban a pikkelycsonthoz lapul, mint a rokonfajokon; a nyíltaraj magasabb s erőteljesebb, mint akár a *Sp. microphthalmus*-é, akár a *Sp. gr. graecus*-é.

Felső nyakszirtcsontja oly rövid, mint a *Sp. gr. graecus*-é; sokkal rövidebb, mint a fal- és a homlokcsont együttes hosszúsága s határozottan rövidebb, mint az orrcsont. Rövidségének következtében a koponya magassága öreg példányokon csaknem pontosan kétszer (1·89—2-szer) foglaltatik a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő hosszúságban.

Az orrtövi lyukak igen nagyok, hosszúkás kerekded-háromszögűek, lefelé határozottan keskenyedők.

A könycsont felülről mindig erőteljes külön csontnak látszik.

A járomívek nagyon kidomborodók, úgy hogy a járomszélesség sokkal nagyobb, mint a Macrospalaxok többi fajain; az orrtövi lyuk felé felhágó ág meglehetősen széles.

A dobüreg bejárata szűk; keresztátmérője öreg koponyákon csak 3 mm. hosszú.

A szájpadláslyukak közepes hosszúságúak; hátsó végük eléri, sőt öreg példányokon meg is haladja a két járomcsonti nyújtvány hátsó szélét összekötő vonalat. A felső szájpadlás elülső része többnyire körülbelül ugyanolyan hosszú, mint a hátsó (a két kisebb koponyán valamivel rövidebb, a két nagyobbon valamivel hosszabb).

Az inycsont — a *Sp. microphthalmus*-éhoz hasonlóan — csaknem lapos s több kisebb-nagyobb ideglyukat visel; hátsó széle egyenes s a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonal mögé esik.

Az inycsonti nyilás a második fogmeder közepével vagy

elülső szélével szemközt fekszik, tehát a *Sp. microphthalmus*-éhoz hasonló fekvésű.

A szárny- és toroknyújtványok, valamint a szárnycsonti gödrök is ugyanolyanok, mint a *Sp. gr. graecus* koponyáján.

Alsó állkapocs.

Az alsó állkapocs a *Sp. microphthalmus*-éhoz hasonló szabású, de még nyulánkabb, mert a koronanyújtvány mögött még alacsonyabb.

Koronanyújtványa csaknem ugyanolyan magas és erőteljes, mint a *Sp. microphthalmus*-é; csak valamivel alacsonyabb, mint az alsó állkapocs teste a koronanyújtvány töve mögött. A koronafogmedri vájulat fenékvonala enyhén emelkedik a fogmedri nyújtvány elülső oldalára s eme nyújtvány elülső szélén, különösen fiatalabb példányokon, többé-kevésbbé felötlő domborulatot alkot, a mely némikép a *Sp. istricus*-éra emlékeztet.

Szögletnyújtványa a *Sp. microphthalmus*-éhoz hasonló, de hegye hátulról tekintve kissé magasabb a bütyöknyújtványnál.

A külső nyereg valamivel magasabban fekszik a belsőnél.

A fogmedri nyújtvány ugyanolyan, mint a *Sp. microphthalmus*-é, nevezetesen karcsú, hátulról tekintve sokkal magasabb s a metszőfog alveolusától mérve sokkal hosszabb a bütyöknyújtványnál.

A koponya méretei (mm.-ben)	Wisniowczyk, semiad.	Wisniowczyk, adult.	Galiczia, adult.	Janów, adult.
Egész hosszúság	—	59	—	—
Magasság	21·2	23	24·2	26
Az orrcsontok hosszúsága	18·5	22·5	23·2	23
Az orrcsontok szélessége	8	9	9	9·3
A homlok- és falcsont hosszúsága	25	26	24·8	27·5
A falcsont hosszúsága	9·3	10·3	10	10·8
A két falcsont szélessége elül	10·4	8·6	7·5	8·4
A két falcsont szélessége a lambdavarraton	11	9·5	8	8·6
A lambdavarrattól az orr csúcsáig	42·5	45·5	48	49·3
A felső nyakszirtcsont hosszúsága	—	19·3	18·8	—

A koponya méretei (mm.-ben)	Wisniowczyk. semiad.	Wisniowczyk. adult.	Galiczia, adult.	Janów, adult.
Az arczorr legnagyobb szélessége (a tövén)	12·5	13	13	14·5
Az orrtövi lyukak köze	10·7	11·7	12	12·5
Homlokszoros	7	7	8	7·3
Járomszélesség	40·3	45	47·5	50
A koponya alaphosszúsága	—	49	—	—
A két felső metszőfog alveolusának szélessége	9·7	10	10	—
A felső szájpadlás elülső része	14	14·6	16	16·7
A felső szájpadlás hátulsó része	14·6	16·5	16	16·1
A szájpadlásl yuk hosszúsága	4·7	4·5	5·5	5·4
Foghézag	20	22	22·3	24
Egy felső metszőfog szélessége a közepén	3·4	3·6	3·4	3·5
Egy alsó metszőfog szélessége a közepén	3·5	3·9	3·5	3·7
A felső zápfogsor hosszúsága	8·3	8·3	8	7·8
Az alsó zápfogsor hosszúsága	7·6	7·7	7·6	8·7
Az alsó állkapocs bütyökhosszúsága	32	34·5	36·3	37·5
Az alsó állkapocs fogmedri hosszúsága	34·8	37·5	40	40·8

Fogazat.

Metszőfogak.

A felső és alsó metszőfogak nem különböznek a *Sp. graecus*-éitól.

A zápfogak koronájának szerkezete.

(XVII. tábla, 15. és 16. rajz.)

A három öreg példány zápfogainak koronája már annyira lekopott, hogy a fiatalabbkori zománczredők- és zománczszigeteknek nyoma is alig látszik s csupán a középkorú példány fogai nyujtanak útbaigazítást, ámbár a fejlődés egész menete egy példány alapján nem állapítható meg.

M. l. sup. (15. rajz). Ennek a fognak a rágólapja egy nyitott belső zománczredőt, továbbá egy kicsiny, harántul-tojásdad, zárt elülső-külső és egy nagy, háromöblű, szintén zárt hátsó-külső zománczszigetet tüntet fel. Fiatalabb fokozatok hiányában nem állapítható meg, mindazonáltal valószinűnek látszik, hogy az elülső-külső kicsiny zománczsziget egy elülső-külső zománczredőből jött létre s ha ez igaz, akkor ez a fog a *Sp. gr. graecus*-éval egyezik meg, a mire

különben a hátsó-külső zománczsziget alakja is utal, a mely a *Sp. gr. graecus*-éhoz (XVI. tábla, 7. rajz) hasonló.

M. 2. sup. (15. rajz). A rágólap mindenben az előbbi fogéhoz hasonló. Vajjon az elülső-külső kicsiny zománczsziget a belső zománczredő öbölvégéből jött-e létre, mint a *Sp. istricus* (XVI. tábla, 13. és 14. rajz) és *Sp. gr. antiquus* (XVII. tábla, 4. és 5. rajz) esetében, vagy pedig a külső zománczredő elülső öbléből keletkezett, mint a *Sp. microphthalmus* (XVIII. tábla, 6. és 7. rajz) fogán, az fiatalabb fokozatok hiányában nem mutatható ki, mindazonáltal a hátsó-külső zománczsziget alakja ismét a *Sp. gr. graecus* (XVI. tábla, 7. rajz) közelségére utal.

M. 3. sup. (15. rajz). A rágólapot egy nagy, középső, háromöblű zománczsziget tünteti ki, a melyet jellemzőnek kell tartanunk, mert mind a négy példány mindkét oldali fogán, tehát nyolcz esetben teljesen ugyanolyan. Minthogy ez a zománczsziget a *Sp. gr. graecus* megfelelő fogán is ugyanilyen (XVI. tábla, 7. rajz), ez által újabb kapcsolat támad e két faj között.

M. 1. inf. (16. rajz). A rágólapon egy nyitott külső zománczredő, továbbá egy kicsiny elülső-belső, zárt zománczsziget s e mögött egy nyitott belső zománczredő ötlik fel. Kétségtelen, hogy az elülső kis zománczsziget a belső redő elülső öbölvégéből hasadt le, ép úgy, mint a *Sp. graecus antiquus* (XVII. tábla, 11. rajz), vagy a *Sp. giganteus* (XIX. tábla, 15. és 16. rajz) esetében s talán csak egyéni tulajdonság.

M. 2. inf. (16. rajz). A rágólap egy külső s egy belső nyitott zománczredőjével a Macrospalaxok általános bélyegeit viseli.

M. 3. inf. (16. rajz). Külső zománczredője még nyitott, a belső azonban már zárt, hosszúkásan tojásdad zománczszigetté lett. A korona alkata nem tér el a Macrospalaxok más fajainak megfelelő fogáétól.

A mennyire egy példány valamennyi és négy példány harmadik felső zápfoga alapján megállapítható, a *Sp. polonicus* zápfogainak koronaszerkezete tekintetében a *Sp. gr. graecus*-hoz áll legközelebb, ezt azonban csak fiatalabb fokozatok vizsgálata tisztázhatja végérvényesen.

A zápfogak gyökerei és fogmedrei.

A zápfogak annyira kopottak s gyökereik annyira magukon hordják az aggság bélyegeit, hogy csupán egy középkorú példány alkalmas a vizsgálatra.

M. 1. sup. Termetben ez a fog a *Sp. gr. graecus*-éhoz hasonló, de már haladottabb fokon áll, mert csak egygyökerű. A belső

s az elülső-külső gyökér teljesen összeolvadt egymással ; a hátsó-külső gyökér is egész hosszúságában összenőtt a belsővel, de a két külső gyökér határozott, széles rés által van egymástól elválasztva. A fogmeder együregű s csak a két külső gyökérgödör közt maradt fenn egy csapalakú, rövid, de vastag közfal.

M. 2. sup. Alakjában ez a fog is a *Sp. gr. graecus*-éhoz hasonló, de ismét haladottabb fokon áll, mert c s a k e g y g y ö k e r ű, a menynyiben mind a három gyökér összenőtt egymással s csak a két külső gyökér közt maradt fenn egy keskeny hézag. A fogmeder együregű s csak a két külső gyökérgödröt választja el egy kis közfal, a mely sokkal vékonyabb, mint a megelőző fogmederé.

M. 3. sup. Szabásában a *Sp. gr. graecus*-éhoz hasonló, de c s a k e g y g y ö k e r ű, mert mind a három gyökere összeolvadt egymással s csupán a két külső gyökér közt maradt fenn határozott rés. Ennek megfelelően az együregű fogmeder két külső gyökérgödre közt egy rövid közfal mutatkozik, úgy, mint a *Sp. microphthalmus* fogmedrében (XXIX. tábla, 1. rajz).

M. 1. inf. Egész alakjában a *Sp. microphthalmus* fogára (XXIX. tábla, 9. rajz) emlékeztet, de még haladottabb fokon áll, mert k é t g y ö k e r e c s a k n e m a h e g y é i g ö s s z e n ő t t, a mennyiben a gyökereket összekötő félholdalakú csontlemez hosszabb és vaskosabb. Fogmedre is a *Sp. microphthalmus*-éhoz (XXIX. tábla, 8. rajz) hasonló, de közfalának közepe szélesebben és mélyebben megszakított.

M. 2. inf. Egész megjelenésében a *Sp. microphthalmus* megfelelő fogára (XXIX. tábla, 11. rajz) emlékeztet, de a törzsfejlődés útján előbbre haladt, mert k é t g y ö k e r e c s a k n e m a h e g y é i g ö s s z e n ő t t. Fogmedre ugyanolyan, mint a *Sp. microphthalmus*-é (XXIX. tábla, 8. rajz) ; együregű, külső oldalán rövid közfallal.

M. 3. inf. Ennek a fognak a gyökerei ép oly vaskosak, mint a *Sp. microphthalmus*-éi (XXIX. tábla, 14. rajz), de még jobban összeolvadtak, mert c s a k h e g y ü k s z a b a d. A fogmeder együregű ; közfalának csak belső és külső vége maradt meg.

Megjegyzendő, hogy az alsó zápfogak gyökércsúcsai feltünően előre görbülnek, különösen az első fognak mind a két s a harmadiknak az elülső gyökerén.

Mindezekből kiviláglik, hogy a *Sp. polonicus* zápfogai és gyökerei részben a *Sp. gr. graecus*-, részben s még inkább a *Sp. microphthalmus*-éihoz hasonlók, azonban az utóbbiéinál is haladottabb fokon állnak s ebben a tekintetben a *Sp. giganteus*-éival egyeznek meg.

Földrajzi elterjedés.

A *Spalax polonicus*-t csupán Galicziából ismerem. Egy »Galiczia« feliratú koponyát vizsgáltam a bécsi udvari múzeum szívességéből, azonban ennél sokkal becsesebb a lembergi Dzieduszicki-múzeumnak az a három példánya, a mely Dr. Mazurek József múzeumi őr szívességéből jutott kezemhez. Az utóbbiak közül kettő 1859-ben Wiśniowczyk környékéről (ztoczówi-kerület), a harmadik pedig Janów vidékéről (Lembergtől mintegy 23 km.-nyire nyugatra) 1870-ben került elő. Fölöttébb érdekes, hogy az utóbbi példányt, miként Dr. Mazurek úr 1908 évi deczember 17-én kelt levelében értesít, vegyes flórájú, erdős vidéken fogták. Eme dombvidék magasabb részeit lombos erdők borítják, ellenben a szomszédos völgyekben, a melyek laza talaja diluviális homok feltorlódásából jött létre, őseredeti fenyvesek díszlenek.

Származástani kapcsolat.

A *Spalax polonicus* rendkívül sajátságos alak, a melyen a Macrospalaxok egyes fajainak, különösen pedig a *Sp. graecus graecus* és *microphthalmus*-nak a bélyegei csodálatos keveredésben mutatkoznak. Koponyájának magassága, hosszú és meglehetősen széles arczorra, elül széles orrcsontjai, a fal- és homlokcsontnál sokkal rövidebb felső nyakszircsontja, a szemgödör felé meglehetősen nyitott szárnycsonti gödre, alsó állkapcsa külső nyergének magas fekvése, nemkülönben zápfogainak koronaszerkezete tekintetében a *Sp. gr. graecus*- és a *Sp. gr. antiquus*-hoz hasonló; orrtövi lyukainak keskeny köze, lapos homlokcsontjai, falcsontjainak alakja és nagysága, felső szájpadlása hátsó részének rövidsége, lapos inycsontja, szájpadláslyukainak hosszúsága, alsó állkapcsának karcsú termete s alsó zápfogainak gyökéralkata tekintetében a *Sp. microphthalmus*-hoz áll közel; zápfogainak gyökerei és gyökérgödrei a *Sp. giganteus*-éinak fejlettségi fokát érték el; alsó állkapcsának korona-fogmedri vonala a *Sp. istricus*-éhoz hasonló; feltünően nagy járomszélessége, előre domborodó homlok-orrcsonti varrata s alsó állkapcsa testének rendkívüli alacsonysága által pedig minden más fajtól élesen különbözik.

A Macrospalaxok bélyegeinek ilyen sajátszerű összeszövődése lehetetlenné teszi, hogy a *Sp. polonicus*-t bármely más faj változatának tekintsük, mert származástani tekintetben a Macrospalaxok egyik fajához sem kapcsolhatjuk hozzá s ennek okából önálló fajnak kell minősítenünk és a Macrospalaxok közös törzsalakjára visszavezetnünk.

Minthogy a *Sp. polonicus* koponyájának számos bélyege és zápfogainak koronaszerkezete tekintetében még nagyon közel áll a *Sp. gr. graecus*-hoz, nagy valószinűséggel tekinthetnők eme faj közvetetlen leszármazottjának, annyival inkább, mert csaknem minden bélyege olyan, hogy részben a *Sp. gr. graecus* bélyegeinek természetes fokozódása, részben pedig lehanyatlása által magyarázható, csupán a *Sp. gr. graecus*-éinál nagyobb falcsontjai okoznak nehézséget, mert a falcsontok a törzsfejlődés folyamán nem nagyobbodnak, hanem kisebbednek.

A *Sp. polonicus*-t a *Sp. microphthalmus* továbbfejlődött alakjának is tekinthetnők, különösen, mert zápfogainak egybeolvadt gyökerei, feltünően nagy járomszélessége s a koronanyújtvány mögött nagyon alacsony alsó állkapcsa a törzsfejlődési haladás jelei. Ennek a levezetésnek azonban nagyon lényeges akadályai vannak. Nevezetesen nem tehető fel, hogy a törzsalak alacsony koponyája előbb a *Sp. microphthalmus*-on magasabbá, azután a *Sp. polonicus*-on ismét alacsonyabbá vált volna, vagy pedig a törzsalak hosszú arczorra a *Sp. microphthalmus*-on megrövidült, a *Sp. polonicus*-on pedig újból meghosszabbodott volna. Ép oly kevéssé hihető, hogy miután a *Sp. microphthalmus* már elhagyta a törzsalak zápfogainak koronaszerkezetét, a *Sp. polonicus*-on ismét visszasülyedt volna az ősibb állapotra.

Hasonló nehézségekkel állunk szemben akkor is, ha a *Sp. polonicus*-t a *Sp. gr. antiquus*- vagy a *Sp. istricus*-ra akarnók visszavezetni, úgy hogy aligha találunk más megoldást, mint hogy a *Sp. polonicus*-t a Macrospalaxok közös ősétől származtassuk.

Ezek kapcsán még egy esetleges ellenvetésnek szeretném elejét venni. Valaki azt hihetné, hogy a *Sp. polonicus* olyan átmeneti alakul tekintendő, a mely a *Sp. gr. graecus*-t a *Sp. microphthalmus*-szal kapcsolja össze, hogy tehát a két utóbbi alak, épen a *Sp. polonicus* miatt, ugyanegy fajban egyesítendő. Ez a vélemény azonban teljesen jogosulatlan volna, mert akkor miként fejtenők meg azt a jelenséget, hogy a *Sp. gr. graecus* alsó állkapcsa a koronanyújtvány mögött magas, a *Sp. polonicus*-é — tehát az átmeneti alaké — nagyon alacsony, ellenben a *Sp. microphthalmus*-é újból magasabb; vagy, hogy a *Sp. gr. graecus* felső zápfogai nagyrészt háromgyökerűek, a *Sp. polonicus*-éi egygyökerűek, de a *Sp. microphthalmus*-éi kétgyökerűek? Valamilyen elvnek, folytonosságnak, mégis csak kell lennie a törzsfejlődésben, már akár a haladás, akár a hanyatlás irányában, s épen azért lehetetlen az olyan zegzugos összevisszaság, mint a milyen az utóbbi esetben adódnék meg.

A *Sp. polonicus* kétségkívül nem a *Sp. gr. graecus*-t a *Sp. microphthalmus*-szal összekötő átmeneti alak, hanem e két utóbbinak test-

vérfaja, a mely bizonyos bélyegei tekintetében az egyiknek, mások tekintetében pedig a másiknak fejlettségi fokára emelkedett, egyes tulajdonságaiban pedig már mind a kettőt meghaladta.

22. **Spalax microphthalmus** Güld.

Spalax microphthalmus Güldenstädt, Novi Comment. Acad. Petropol., XIV, 1770, p. 409—440, tab. 8, 9; Nehring, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1897, p. 164, fig. 1 *(cranium)*; Nehring, l. c., 1898, p. 3, fig. 1 *(molares sup. et inf.)*.

Mus typhlus Pallas, Novae Spec. Quadrup. e Glirium Ordinae, Erlangen, 1778, p. 154—165, tab. VIII—IX.

[1] Nehring a Pallas által megadott méretek alapján azt hitte (Sitz.-Ber. Ges. naturf. Fr., 1897, p. 172), hogy Pallas-nak a leírása valamelyik kisebb *Spalax*-fajra vonatkozik, a dolog azonban valójában úgy áll, hogy Pallas a Güldenstädt-féle *Spalax microphthalmus* fiatal példányának a méreteit adta meg. Ha Pallas csakugyan valamelyik kisebb *Spalax*-fajjal foglalkozott volna, úgy csakis a *Sp. hungaricus*-ra gondolhatnánk, de hogy Pallas-nak nem ez a faj volt a keze közt, az kétségtelenül kitűnik az alábbi méretek összehasonlításából.

Koponyaméretek	*Pallas* méretei	*Sp. microphthalmus*, Charkow, juv.	*Sp. hungaricus*, Téglás, ad. ♂
Az alapnyakszirtcsonttól az orrcsont hegyéig ..	1″ 7‴	1″ 7‴	1″ 7 1/5‴
Járomszélesség	1″ 2‴	1″ 2‴	1″ 3‴
Homlokszoros	4 1/2‴	4 1/2‴	3‴
Az orrcsontok hosszúsága	7 1/2‴	7 1/2‴	8‴
Az orrcsontok szélessége (elül)	3‴	3 1/5‴	3‴
Az alsó állkapocs fogmedri hosszúsága	1″ 1‴	1″ 1‴	1″

A fentebbi méretekből — a valóságnak megfelelően — határozottan kiviláglik, hogy a fiatal *Sp. microphthalmus* koponyájának a járomszélessége kisebb, de homlokszorosa jóval szélesebb, orrcsontjai valamivel rövidebbek s alsó állkapcsának fogmedri hosszúsága jóval nagyobb, mint az ugyanolyan hosszúságú, de már meglettkorú *Sp. hungaricus* koponyájáé. Minthogy e mellett a Pallas által megadott méretek csaknem hajszálnyi pontossággal megfelelnek egy birtokomban levő fiatal *Sp. microphthalmus* koponyájáénak, kétségtelen, hogy Pallas-nak a *Mus typhlus*-a csakis a *Spalax microphthalmus* Güld. lehet.

Spalax typhlus Brandt J. Fr., Mém. Acad. Petersb., VII, 1853, p. 212, tab. IV, fig. 1—10 ; Kessler, Bull. Nat. Moscou, II, 1851, p. 127.

Spalax Pallasii (part.) Nordmann, Bull. Acad. Petersb., V, 1839, p. 200 ; Nordmann, Voy. Demidoff, Zool., I, p. 32, tab. 1 ; Giebel, Die Säugeth., 1859, p. 522.

Spalax diluvii Nordmann, Palaeont. Südrussl., Helsingfors, 1858, p. 164.

A vizsgálat anyaga.

1. Középkorú példány koponyája és bőre Poltavia vidékéről. A szt.-pétervári akadémiai múzeum tulajdona (705. és 706. sz.).
2. Fiatal állat koponyája Charkow vidékéről. A bécsi udvari múzeum tulajdona.
3. Középkorú példány koponyája Charkow vidékéről. Dr. Brandt A. charkowi egyet. tanár tulajdona.
4. Középkorú példány koponyája és bőre Charkow vidékéről s egy bőr koponya nélkül ugyanonnan. A szt.-pétervári akadémiai múzeum tulajdona (707. és 2282. sz.).
5. Felnőtt példány koponyája és bőre Woronež vidékéről. A szt.-pétervári akadémiai múzeum tulajdona (2570. sz.).
6. Egy fiatal s egy öreg koponya Waluykiból (charkowi kormányzóság). Velitchkovsky Vladimir úr ajándéka. A Magyar Nemzeti Múzeum tulajdona (2752. sz.).
7. Felnőtt állat koponyája és bőre Ekaterinoslav környékéről. A szt.-pétervári akadémiai múzeum tulajdona (704. sz.).
8. Középkorú koponya Dél-Oroszországból. A budapesti tud. egyetem tulajdona.
9. Fiatal (♂, 5115. sz.), középkorú (♀, 5114. sz.) és öreg (♂, 5330. sz.) koponya Sarepta vidékéről. A berlini mezőgazdasági főiskola tulajdona.
10. Két öreg koponya Sarepta vidékéről. A Magyar Nemzeti Múzeum tulajdona (2479/1. a, b.).
11. Felnőtt állat koponyája és bőre Sarepta környékéről. A szt.-pétervári akadémiai múzeum tulajdona (Chlěbnikow gyüjt. 1892-ben).
12. Fiatal állat koponyája és bőre keleti Oroszországból. A szt.-pétervári akadémiai múzeum tulajdona (708. sz.).
13. Egy bőr koponya nélkül a saratovi kormányzóságból. A szt.-pétervári akadémiai múzeum tulajdona (1890, jún. 12.).
14. Középkorú példány koponyája és bőre Piatigorsk környékéről (Ciscaucasia). A szt.-pétervári akadémiai múzeum tulajdona (71—99. sz., 1899. márcz.).

Külső bélyegek.

A rendelkezésemre álló legnagyobb példány kitömött bőre 295 mm. hosszú.

Bundájának szőrözete aránylag rövid, tömött és puha. A test felső oldala palaszürke, vörhenyesszürke árnyalattal. A fej tetejének első fele hamvasszürke; öreg példányokon az orrporcz mögött levő tájék fehéresszürke, a mely szín a középvonalban többé-kevésbbé kifejezett fehér, hosszúkás foltban folytatódik. A fej két oldalán levő merev sörtetaraj fehér színű, élesen felötlő. A test alsó oldala palaszürke, a hason vörhenyes árnyalatú.

A szt.-pétervári akadémiai múzeumból egy kicsiny, 145 mm. hosszú, állítólag »Poltavia« vidékéről származó száraz bőr[1] van kezemen, a mely sötét, fényes fahéjbarna színével feltünően elüt a *Sp. microphthalmus* valamennyi más példányától. Nem tartom valószínűnek, hogy ez a bőr ehhez a fajhoz tartoznék s inkább a *Sp. Ehrenbergi* vagy a *Sp. Ehrenbergi* var. *kirgisorum* tévesen czédulázott bőrének vélem, a melyet azonban — koponya hiányában — nem lehet pontosan meghatározni. Az is lehetséges, hogy egy eddig le nem írt fajhoz tartozik.

A koponya bélyegei.

A koponya (II. tábla, 5. és 6. rajz) számos önálló bélyeg tekintetében különbözik a *Sp. graecus*-étól.

Nagysága ugyanolyan, mint a *Sp. gr. graecus*-é, mert a legnagyobb koponya egész hosszúsága — Nehring szerint — 60 mm.

Arczorra a *Sp. gr. graecus*-éhoz képest rövidebb és jóval keskenyebb, az állközti csontok elején rendszerint erőteljesen befűződött, hátrafelé egyenletesen szélesedő s tövén a legszélesebb; az orrtövi lyukak közt rendszerint jóval keskenyebb, mint a tövén.

Orrcsontjai (5. rajz, *C*) elül határozottan keskenyebbek, mint a *Sp. gr. graecus*-éi, mintegy felehosszúságukig hirtelen keskenyedők s azután csaknem párhuzamos oldalszélekkel mennek a homlokcsontokig; hátsó végük szélesebb, mint az elülső legnagyobb szélességnek a fele és szélesebb, mint egy állközti csont a közepén. Hátul ép oly hosszúak, mint az állközti csontok; az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalat nem érik el;

[1] 706. sz., 1837, május 16. gyűjtés.

körülbelül ugyanoly hosszúak, mint a homlok- és a falcsont együttes hosszúsága.

A homlokcsontok teteje öreg példányokon is csaknem teljesen lapos. Elülső oldalsarkuk némelykor hegyes nyújtvány alakjában nyomul a felső állcsont és az állközti csont közé, a nyújtvány azonban rövid és sohasem éri el az orrtövi lyuk elülső szélét, úgy hogy a homlok-orrcsonti varrat egyenes. A homlokcsont elülső széléről mindig hosszú és vékony nyújtvány nyomul az állközti és az orrcsont közé s némelykor ugyanilyen, de rövidebb nyújtvány megy a két orrcsont közé.

A falcsontok még öreg korukban is nagyok és hosszúak; elülső két oldalsarkuk közt fiatal és középkorú példányokon sokkal szélesebbek, öreg példányokon legalább ugyanoly szélesek, mint a lambdavarraton; elülső hegyükkel [1] többnyire elérik, sőt gyakran meg is haladják a homlokszorost. Egyenként trapézalakúak; hosszabbak, mint a mily szélesek a lambdavarraton; két külső oldaluk meglehetősen kikanyarított.

A nyakszirti s a nyíltaraj ugyanolyan, mint a *Sp. gr. graecus*-é.

Felső nyakszirtcsontja hosszú, egykorú koponyákon mindig jóval hosszabb, mint a *Sp. gr. graecus*-é, felnőtt példányokon nem sokkal rövidebb, mint a fal- és a homlokcsont együttes hosszúsága, vagy mint az orrcsont. Hosszúságának következtében a koponya magassága öreg példányokon kétszernél jóval kevesebbszer (1·77—1·86-szor) foglaltatik a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő hosszúságban.

Az orrtövi lyukak igen nagyok, oldalról tekintve hosszúkás-tojásdadak, lefelé alig keskenyedők; magasabbak, de keskenyebbek, mint a *Sp. gr. graecus*-éi.

A könycsont (5. és 6. rajz, *l)* ugyanolyan, mint a *Sp. gr. graecus*-é.

A járomív kevésbbé domború s az orrtövi lyuk felé fölhágó ága határozottan keskenyebb, a járomszélesség pedig kisebb, mint a *Sp. gr. graecus*-é.

A külső hangjárat ugyanolyan szűk, mint a *Sp. gr. graecus*-é; keresztátmérője öreg koponyákon is csak 2—2·3 mm. hosszú.

A szájpadláslyukak feltünően hosszabbak s valamivel szélesebbek is, mint a Macrospalaxok más fajain; hátsó végük rend-

[1] A *Sp. microphthalmus*-nak az is jó bélyege, hogy a két falcsont elülső hegye még öreg koponyákon sem ér össze a nyílvarraton.

szerint meghaladja, vagy legalább eléri a két járomcsonti nyújtvány hátsó szélét összekötő vonalat. A felső szájpadlás elülső része rendszerint valamivel hosszabb a hátulsónál, gyakran pontosan ugyanolyan hosszú s csak nagyon kivételesen valamivel rövidebb.

Az inycsont csaknem lapos s néhány nagyobb és több kisebb lyuk ötlik fel rajta; hátsó széle enyhén előfelé kikanyarított, némelykor egyenes, de a középvonalban sohasem ugrik elő nyújtvány alakjában s rendszerint a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonal irányába esik.

Az inycsonti nyilás többnyire a második fogmeder közepével szemközt, vagy közvetetlenül annak elülső széle mögött áll.

A szárny- és toroknyújtványok ugyanolyanok, mint a *Sp. gr. graecus*-éi, azonban a szárnycsonti gödrök a szemgödör felé zártak, vagy legalább sokkal kevésbbé nyitottak, mint a *Sp. gr. graecus*-éi.

Alsó állkapocs.

Az alsó állkapocs (III. és IV. tábla, 7. rajz) a következőkben különbözik a *Sp. gr. graecus*-étól.

Koronanyújtványa jóval erőteljesebb és magasabb; a korona-fogmedri vonalig mért magassága körülbelül csak egy harmaddal kisebb, mint az alsó állkapocs testének a magassága a koronanyújtvány töve mögött. A korona-fogmedri vájulat valamivel rövidebb, simaívű, homorú öblöt alkot s rendszerint folytonos, enyhe emelkedéssel megy át a fogmedri nyújtvány elülső oldalára.

Szögletnyújtványa ép oly kevéssé terpeszkedik el az állkapocs testétől, mint a *Sp. gr. graecus*-é, úgy hogy hátsó széle — kívülről tekintve — egy vonalba esik a fogmedri nyújtvány alsó szélével. Hegye ugyanolyan, mint a *Sp. gr. graecus*-é, de hátulról tekintve mindig alacsonyabb a bütyöknyújtványnál. Lekerekített alsó sarka és hátsó széle kissé karimaszerűen hajlik befelé, a miben már a *Sp. giganteus*-éra emlékeztet.

A külső nyereg rendszerint valamivel alacsonyabban fekszik a belsőnél.

Fogmedri nyújtványa karcsúbb és hosszabb, mint a *Sp. gr. graecus*-é; hátulról tekintve sokkal magasabb s a metszőfog alveolusától mérve mindig jóval hosszabb, mint a bütyöknyújtvány.

A bütyöknyújtvány ugyanolyan, mint a *Sp. gr. graecus*-é.

A *Sp. microphthalmus* alsó állkapcsa valamennyi Macrospalaxéval megegyezik abban, hogy a korona-bütyökvonal nem, vagy csak valamivel fekszik magasabban a korona-fogmedri vonalnál, csupán a *Sp. giganteus*-étól tér el, a hol ennek ellenkezője tapasztalható.

A koponya méretei (mm.-ben)	Charkow, juv.	Charkow, semiad.	Rossia merid., semiad.	Waluyki, adult.	Sarepta, adult.	Sarepta, adult.	Jekaterinoslav, adult.
Egész hosszúság	44	49	50	54	—	—	—
Magasság	17	19	20·5	22	22·5	23	23·5
Az orrcsontok hosszúsága	17·1	19	18·8	20·5	20·5	—	—
Az orrcsontok szélessége	7	8	7	8	7·5	8	—
A homlok- és falcsont hosszúsága	18	18	19·5	21	20·6	21·2	23
A falcsont hosszúsága	10	9	10	11	10	11·5	12
A két falcsont szélessége elül	14·5	14·4	14	10·5	11·5	12	10·2
A két falcsont szélessége a lambdavarraton	13·5	13	11·6	7·3	11·2	12	9·6
A lambdavarrattól az orr csúcsáig	34	36	37	41	40	42	—
A felső nyakszirtcsont hosszúsága	15	17·5	18	18·6	19·2	—	—
Az arczorr legnagyobb szélessége (a tövén)	10·5	11·5	12	11·5	11·6	12·5	12·2
Az orrtövi lyukak köze	9	10·5	9·7	10	9	10·5	11
Homlokszoros	10	10	9	7	8	9	8·2
Járomszélesség	—	37	38	40	41	43·5	44
A koponya alaphosszúsága	37	41	42	45	—	—	47·5
A két felső metszőfog alveolusának szélessége	7	8	8	8·6	8·5	9·2	9
A felső szájpadlás elülső része	11·2	13	13·5	14·3	14·2	16	15·5
A felső szájpadlás hátulsó része	11·8	13	13·5	14·5	14·8	15·6	15
A szájpadláslyuk hosszúsága	4	4·5	5·6	5·2	5·2	6·2	6
Foghézag	15·2	17	18	20	20·2	22·5	21·2
Egy felső metszőfog szélessége a közepén	2·3	2·5	3·5	3	3·1	3·5	3·2
Egy alsó metszőfog szélessége a közepén	2·6	2·7	3·7	3·3	3·5	3·7	3·5
A felső zápfogsor hosszúsága	7·6	8·2	8	8	8	8·5	8·5
Az alsó zápfogsor hosszúsága	7·1	8	7·5	7·7	7·3	8	7·5
Az alsó állkapocs bütyökhosszúsága	27	29·5	30·7	31·5	32·6	34·5	34
Az alsó állkapocs fogmedri hosszúsága	28·8	32	33	35	34·7	37·8	37

Fogazat.

M e t s z ő f o g a k.

A metszőfogak a *Sp. gr. graecus*-éival megegyezők. Az alsó metszőfogak elülső oldalán néha még elég határozottan látszik a középső s általában elég élesen a belső szél közelében levő zománczborda.

A z á p f o g a k k o r o n á j á n a k s z e r k e z e t e.

(XVIII. tábla.)

M. 1. sup. Ennek a fognak a rágólapja a rendelkezésemre álló legfiatalabb fokon egy, nagyjában sarlóalakú mezőből áll (1. rajz), a melyen világosan észrevehető, hogy egy kerekded külső gumó a rágólap elülső keresztágának k ü l s ő v é g é v e l olvadt össze, egy nagyobb hátsókülső gumó pedig a rágólap hosszanti szárának külső szélével egyesült. Eme részek teljes összeolvadása után egy sekélyebb belső s egy nagyon mély külső zománczredő keletkezik, a mely utóbbi két öböllel mélyen a rágólap közepébe nyomul (2. rajz). A következő fokon elsőben is a külső redő elülső öble fűződik le önálló zománczsziget alakjában (3. rajz) s miután a külső redő hátsó öble és a belső redő is egy-egy zománczszigetté lett, a meglett fogon három zománczsziget mutatkozik (4. rajz). Látjuk, hogy ez a fog kezdetben egészen más fejlődésmódot követ, mint a *Sp. gr. graecus*-é, ellenben megegyezik a *Sp. hung. transsylvanicus*-éval, mert l e g i f j a b b k o r á b a n s i n c s k é t k ü l s ő z o m á n c z r e d ő j e s l e g e l s ő z o m á n c z s z i g e t e n e m e g y e l ü l s ő - k ü l s ő r e d ő b ő l, h a n e m a z e g y e t l e n k ü l s ő r e d ő e l ü l s ő ö b l é b ő l j ö n l é t r e, mindamellett a fejlődés végső szakasza ugyanolyan, mint a *Sp. gr. graecus*-é.

M. 2. sup. Az ifjúkori rágólapja két mezőből áll (5. rajz), a mely akként olvad össze, hogy egy sekélyebb belső s egy mélyebb, kétöblű külső zománczredő keletkezik (6. rajz). A következő fokon a k ü l s ő r e d ő e l ü l s ő ö b l e l é t r e h o z z a a z e l s ő z o m á n c z s z i g e t e t (7. rajz), azután a külső redő hátsó öble is zománczszigetté lesz (8. rajz) s legkésőbb a belső redő alakul át zománczszigetté (9. rajz), a mikor azonban az első zománczsziget már elenyészett, úgy hogy a meglett fogon — mint a *Sp. gr. graecus*-én — csak két zománczsziget van. Ha helyes az a föltevésem, hogy a *Sp. gr. graecus* eme fogának első zománczszigete a b e l s ő r e d ő b ő l keletkezik, akkor a *Sp. microphthalmus* foga nagyon eltérően kezd fejlődni, de a fejlődés végső eredménye ugyanolyan.

M. 3. sup. Ennek a fognak a rágólapja minden más fajétól eltérő módon fejlődik. Legfiatalabb korában egy középső, kerekded kis gumó körül csoportosult két egymás mellett fekvő elülső s egy nagyobb hátsó mezőt tüntet fel (10. rajz). A következő fokon mindenekelőtt a két elülső mező olvad össze egymással s a középső kis gumó is beleolvad az elülső-belső mező hátsó szélébe, úgy hogy az elülső szakasz hátsó széléről kiinduló rövid csapalakú nyújtványt formál, a mely a hátsó szakasz elülső szélének hasonló kinyúlásával ér össze (11. rajz). Miután eme nyújtványok is összeolvadtak, a nagyjában fordított P-alakú rágólapot egy sekélyebb, egyöblű belső és egy sokkal mélyebb, kétöblű külső zománczredő jellemzi (12. rajz), úgy hogy alapjában véve nem igen különbözik az első és a második fog ifjúkori rágólapjától (2. és 6. rajz). Erre azután elsőben is vagy a külső (13. rajz), vagy a belső (14. rajz) zománczredő záródik be zománczszigetté, úgy hogy a meglett fogon egy kisebb, kerekded belső s egy nagyobb, saru-alakú külső zománczsziget jelenik meg (15. rajz), a külső zománczsziget azonban két külön zománczszigetre is széthasadhat, a mikor az öreg fogon három zománczsziget mutatkozik (16. rajz), melyek közül a belső kopik le legelőbb (17. rajz).

Kivételesen megtörténik, hogy a fiatalkori rágólap két szakasza előbb a belső szélén olvad össze s csak utóbb a közepén (18. rajz), ez azonban nem változtatja meg a fejlődés typusát. Ámde némelykor még az öreg fogon is csak egy nyitott külső redőt találunk, a mely két öböllel nyomul a rágólap közepébe, a belső redő, vagy a vele egyértékű zománczsziget pedig teljesen hiányzik (19. rajz). Ezt az utóbbi, nagyon ritka esetet csakis a *Sp. gr. graecus*-ra, illetőleg a közös törzsalakra való visszaütésként értelmezhetjük.[1]

M. 1. inf. Ez a fog teljesen úgy fejlődik, mint a *Sp. gr. graecus*-é. Az ifjúkori rágólapon két külső s egy hatalmasabb belső zománczredőt látunk (20. és 21. rajz), melyek közül az elülső-külső járulékos redő csakhamar elmuló, kicsiny zománczszigetté lesz (22. rajz). Az ezután megmaradó két főredő (23. rajz) az öreg fogon két zománczszigetet hoz létre (24. rajz).

M. 2. inf. A második alsó zápfog teljesen az elsőnek a fejlődésmódját követi (25—29. rajz), azzal a különbséggel, hogy az elülső-

[1] Érdekes, hogy ez az eset csakis az ekaterinoslavi példány baloldali fogán mutatkozik, ellenben a jobboldalin két egymás mellett fekvő zománczsziget van.

külső járulékos zománczredő már nagyon ifjú korban alakul zománczszigetté (25. rajz). Ennek elenyésztével egy külső s egy belső főredő marad vissza (26. és 27. rajz), melyek közül előbb a belső s majd a külső lesz zománczszigetté (28. rajz), úgy hogy az öreg fog két zománczszigetet visel (29. rajz). Látnivaló, hogy ez a fog is ugyanúgy fejlődik, mint a *Sp. gr. graecus*-é, sőt még annak a lehetősége is fennforog, hogy a belső redő hátsó öble átmenetileg külön zománczszigetté alakulhat (27. rajz), ép úgy, mint a *Sp. gr. graecus* czernowitzi példányán (XVI. tábla, 4. rajz), a mely azonban n e m e g y é r t é k ű a Microspalaxok hátsó-belső redőjéből keletkezett zománczszigettel.

M. 3. inf. Fejlődése (30—33. rajz) teljesen ugyanolyan, mint a *Sp. gr. graecus*-é, csak — a gazdagabb anyagnak megfelelően — még világosabb, mert határozottan látjuk, hogy idős korban a külső redő is zománczszigetté lesz (33. rajz).

A z á p f o g a k g y ö k e r e i é s f o g g ö d r e i.

(XXIX. tábla.)

M. 1. sup. (2. és 3. rajz). Ez a fog határozottan k é t g y ö k e r ű, mert belső és elülső-külső gyökere *(a, b)* egészen a hegyéig összenőtt egymással s csak a hátsó-külső gyökér *(c)* áll el szabadon. Javakorabeli példányokon mind a két gyökér karcsú és csúcsoshegyű, a hátsó-külső gyökér némikép madárcsőralakú s csak fél oly hosszú, mint a másik. A megfelelő fogmeder (1. rajz) éles határfallal két üregre oszlik *(a, b* és *c)*. Látjuk, hogy ez a fog nagyon kevéssé különbözik a *Sp. gr. graecus*-étól.

M. 2. sup. (4. és 5. rajz). Ez a fog már szintén határozottan, még pedig minden életkorban k é t g y ö k e r ű, a mennyiben a belső *(d)* s az elülső-külső gyökér *(e)* teknőalakúan összenő, a hátsó-külső *(f)* pedig szabadon eláll. A megfelelő fogmeder (1. rajz) éles határfal által két üregre oszlik *(e, d* és *f)*. Tisztán kitünik, hogy ez a fog a *Sp. gr. graecus*-éhoz képest h a l a d o t t a b b fokon áll.

M. 3. sup. (6. és 7. rajz). A megelőzőkhöz hasonlóan tisztán k é t g y ö k e r ű, a mennyiben belső *(g)* és hátsó-külső *(i)* gyökere teljesen összeolvadt, az elülső-külső azonban minden életkorban szabadon marad. A megfelelő fogmeder (1. rajz) közös nagy üreget tüntet föl, mely a mélységben három gödörre oszlik s csak a két külső gyökér *(h, i)* gödre van egy kis csapalakú határfal által elválasztva. Ez a fog a *Sp. gr. graecus*-éhoz képest szintén haladottabb fokon áll, mert a foggödrök határfalai már jóval csökevényesebbek.

M. 1. inf. (9. és 10. rajz). Ezt a fogat két egyenesen lefelé irányuló, karcsú, egyforma hosszú gyökér *(j, k)* tünteti ki, a melynek tövét ívalakú csontlemez kapcsolja össze. A fogmeder (8. rajz) két gödrét *(j, k)* a közepén satnyulásnak indult határfal választja el. Nyilvánvaló, hogy ez a fog a *Sp. gr. graecus*-éhoz képest haladottabb fokon áll, mert a foggödröket elválasztó határfal sokkal satnyább, a közepén már csaknem áttört.

M. 2. inf. (11. és 12. rajz). Két kéthegyű gyökere közül az elülső *(l)* észrevehetően rövidebb s csaknem egész hosszúságában összenőtt a hátsó, teknőalakú gyökérrel *(m)*. A fogmeder (8. rajz) egy nagy közös üreget tüntet föl, a melynek két főgödre *(l, m)* csak egy külsőoldali csontcsap által van részben elválasztva. A fog a *Sp. gr. graecus*-éhoz képest haladottabb fokon áll, mert a foggödrök határfala csökevényes, holott a *Sp. gr. graecus*-é még teljes.

M. 3. inf. (13. és 14. rajz). Ennek a fognak az elülső gyökere *(n)* tisztán kéthegyű, a valamivel hosszabb hátulsó pedig tompa csapalakú *(o)*. A fogmeder (8. rajz) egy közös nagy üregből áll, a mely fenekén még világosan feltünteti a két főgödör *(n, o)* közfalának külsőoldali felét. Látható, hogy ez a fog gyökéralkata tekintetében alig különbözik a *Sp. gr. graecus* athéni példányaiétól.

Földrajzi elterjedés.

NEHRING szerint a Don, Choper és a Sarepta mellékén elterülő puszták tekintendők a *Spalax microphthalmus* elterjedési területéül,[1] azonban kétségtelen, hogy állatunk elterjedési köre sokkal nagyobb, ámbár MÜLLER-nek az az állítása, hogy ez a faj (ő *Sp. Pallasii*-nak nevezi) Magyarországon is előfordul,[2] merőben téves.

Azokat a diluviális maradványokat, a melyeket NORDMANN Odessza környékéről, N e r u b a j vidékéről *Spalax diluvii* néven írt le,[3] s a melyeket a berlini természetrajzi múzeum szívességéből eredetiben vizsgálhattam, NEHRING-gel együtt szintén a *Sp. microphthalmus*-hoz számítom, de hogy Odessza környékén még mai nap is előfordul-e, arról nincs újabb adatunk. A szt.-pétervári akadémiai múzeumból ugyan egy Odessza jelzésű, NORDMANN által gyüjtött (709. sz.) bőr fordult meg kezemen, a melyről azonban koponya nélkül nem állapítható

[1] NEHRING, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1897, p. 167.
[2] SCHREBER-WAGNER, Die Säugethiere, Suppl., 3. Abth., 1843, p. 361.
[3] NORDMANN, Palaeontol. Südrussl., 1858, p. 164.

meg, hogy ehhez a fajhoz tartozik-e. A bőr 180 mm. hosszú és színezetben nem tér el a *Sp. microphthalmus* többi példányától.

Én magam elsősorban Dél-Oroszországból, jelesen Charkow, Poltavia, Woronež, Ekaterinoslav, Sarepta és Saratov környékéről ismerem, azonban a szt.-pétervári múzeum szívességéből egy ciscaucasiai, Piatigorsk vidékére való koponyát is volt alkalmam vizsgálni. Ciscaucasiában különben széles elterjedésnek örvendhet, mert SATUNIN 1899 május havában Predtetscha falu közelében fogott egy példányt, továbbá két példányt Stavropol környékén (1900 febr. és június havában) és egyet a kubáni kerületben Novopokrovskaja állomáson fogtak.[1]

Származástani kapcsolat.

A *Spalax microphthalmus* koponyája egész megjelenésében valamennyi Macrospalaxéhoz, tehát a *Spalax graecus graecus*-éhoz is hasonló, azonban egyes fontos bélyegeiben a *Sp. istricus*-éval, más vonásaiban pedig a *Sp. giganteus*-éval egyezik meg. A felnőtt koponya nagy magassága, az állközti csontok elején erőteljesen befűződött rövid arczorr s a meghosszabbodott felső nyakszirtcsont a *Sp. istricus* koponyájára emlékeztet, azonban az orrtövi lyukak keskeny köze s a falcsontok hosszúsága tekintetében már a *Sp. giganteus* bélyegeit vette föl, végül a szájpadláslyukak nagy hosszúsága s a felső szájpadlás hátsó részének megrövidülése a faj önálló bélyegei. Az utóbbi tekintetben a *Sp. hungaricus*-ra emlékeztet, a nélkül, hogy közelebbi származástani kapcsolatban állna vele.

Alsó állkapcsa még csaknem ugyanolyan, mint a *Sp. gr. graecus*-é, azonban szögletnyújtványának szélesen kerekített alsó sarka és karimaszerűen befelé hajló alsó széle ismét a *Sp. giganteus* viszonyaira emlékeztet.

Metszőfogai nem különböznek a *Sp. gr. graecus*-éitól, azonban a zápfogak alkatában már sok önálló faji bélyeg jelenik meg. Az első felső zápfog már elvesztette a *Sp. gr. graecus*-t és alfaját jellemző elülső-külső zománczredőt s ennek következtében első zománczszigete — úgy, mint a *Sp. hungaricus transsylvanicus*-on — az egyetlen külső zománczredő elülső öbléből jön létre. A korona fejlődésének ez a megváltozott módja azonban nem változtatja meg a gyökerek alkatát s a fogmeder is ugyanolyan marad, mint a *Sp. gr. graecus*-é. A második felső zápfog koronája

[1] SATUNIN, Mittheil. d. Kaukas. Mus., I, 1901, p. 121.

szintén lényegesen különbözik a *Sp. gr. graecus*-étől, mert első zománczszigete nem a belső redőből, hanem a külső redő elülső öbléből jön létre. Ennek a fognak már állandóan csak két gyökere van, holott a *Sp. gr. graecus* és alfajának ez a foga még tisztán háromgyökerű, úgy hogy a *Sp. microphthalmus* e tekintetben már haladottabb fokon áll, a mi a fogmeder szerkezetében is kifejezést nyer, mert javakorabeli példányokon mindig kétüregű.[1] A harmadik felső zápfog némelykor még visszaüt a *Sp. gr. graecus*-éra, illetőleg a közös törzsalakéra, azonban rendszerint már teljesen elütő typus szerint fejlődik, a mennyiben az ifjúkori rágólap közepén egy új gumó jelenik meg s a későbbi két szakasz nem a belső szélén, hanem a középvonalban olvad össze, s ennek következtében nemcsak egy külső, hanem egy belső zománczredő is keletkezik s utóbb két vagy három zománczsziget jön létre. Kivételesen a *Sp. gr. graecus* eme fogán is lehet ugyan két zománczsziget, ez azonban egészen más módon keletkezik. Ennek a fognak a gyökerei tekintetében is haladás mutatkozik, mert a *Sp. gr. graecus*-é még háromgyökerű, de a *Sp. microphthalmus*-é már csak kétgyökerű. Az alsó fogsor első zápfoga koronaszerkezet tekintetében még nem különbözik a *Sp. gr. graecus*-étól, azonban a két gyökeret összekötő csonthíd megállandósulása s ennek következtében a két gyökérgödröt elválasztó közfal közepének elsatnyulása a haladottabb fokozat kifejezője. Még haladottabb fokon látjuk a második alsó zápfogat, a melynek két gyökere csaknem egész hosszúságában összenőtt s fogmedrének közfala már nagyrészt elenyészett.

Mindeme bélyegek mérlegelése arra a véleményre birhatna bennünket, hogy a *Sp. microphthalmus*-t a *Sp. gr. graecus* egyenes leszármazottjának tekintsük, mindazonáltal aligha lehetséges, hogy a *Sp. gr. graecus*-nak nagyon széles s az orrtövi lyukak közt alig befűződött arczorra, valamint nagyon széles orrcsontjai, tehát ilyen bizonyára hosszú idő alatt, sok vajudás árán kiküzdött bélyegek, a *Sp. microphthalmus*-on oly hirtelen veszendőbe mentek volna. Arról sem szabad megfeledkeznünk, hogy a *Sp. microphthalmus* falcsontjai tekintetében némileg ősibb fokon áll a *Sp. gr. graecus*-nál, mert falcsontjai minden életkorú példányon sokkal nagyobbak, mint a *Sp. gr. graecus*-éi. Ezek alapján a *Sp. microphthalmus*-t a *Sp. gr. graecus*-szal ugyanegy törzs-

[1] Elaggott példányokon — ép úgy, mint a *Sp. gr. graecus*, vagy más fajok esetében — a fogmeder együregű, ez azonban az alveolus-sorvadás következménye, tehát senilis bélyeg, a melynek sem származástani, sem rendszertani jelentősége nincs.

alakból kiindult, de önállóan továbbfejlődött alaknak kell tekintenünk.

Minthogy a *Sp. microphthalmus* koponyájának egyes bélyegeiben a *Sp. istricus*-hoz áll legközelebb, hajlandók lehetnénk ezt az utóbbit tekinteni fajunk törzsalakjának, a mi azonban azért nem lehetséges, mert a *Sp. istricus* más bélyegei tekintetében már meghaladta a *Sp. microphthalmus*-t.

23. **Spalax giganteus** Nhrg.

Spalax giganteus Nehring, Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde Berlin, 1897, p. 169, fig. 2.

Spalax microphthalmus Satunin (nec Güldenstädt), Mitteil. d. Kaukas. Mus., III, 1907, p. 71, tab. III.

Vizsgálati anyag.

1. Egy felnőtt példány koponyája Petrovszk környékéről, a Káspi-tó nyugati partjáról. A berlini mezőgazdasági főiskola tulajdona. A faj typusa.

2. Egy fiatal példány koponyája és bőre a transuráli pusztákról. Gyűjtötte Lehmann 1839-ben. A szt.-pétervári akadémiai múzeum tulajdona (710. sz.).

3. Felnőtt példány koponyája és bőre a Kirgiz-pusztákról. Gyűjtötte Eversmann. A szt.-pétervári akadémiai múzeum tulajdona (2957. sz.).

4. Felnőtt példány koponyája és bőre az Ural-folyó mellékéről. Gyűjtötte Perowsky 1840-ben. A szentpétervári akadémiai múzeum tulajdona (711. sz.).

Külső bélyegek.

Az orr hegyétől a test végéig mért bőr 272 (transurali puszták), 288 (kirgiz-puszták) és 303 mm. (Ural-folyó melléke) hosszú. A petrovszki kitömött bőr Nehring szerint 350 mm. hosszú, úgy hogy a faj teljes joggal viseli a *giganteus* nevet.

Szőrözete, mint már Nehring kiemelte, aránylag rövid; a test felső oldalán világos ezüstszürke, némi sárgás árnyalattal; a test alsó oldalán világos egérszürke (Nehring szerint fakó ezüstszürke); a fejtető színezete világosabb, mint a háté; a fejoldal

sörtés sávja kevéssé feltűnő. Hátulról tekintve nagyon halovány homoksárgának látszik a bőr. Egyetlen más *Spalax*-faj sem ismeretes ilyen világos színű ruhában, a mely valószinűleg a homokos területek színéhez való alkalmazkodás eredménye.

A koponya bélyegei.

A *Spalax giganteus* koponyája (II. tábla, 7. és XXX. tábla, 14. rajz) valamennyi *Spalax*-fajé közt a legnagyobb; a rendelkezésemre álló legnagyobb példány egész hosszúsága 74 mm. Bélyegei oly feltünők s oly jellemzők, hogy nincs még egy *Spalax*-faj, a melyet koponyája szerint oly könnyen és biztosan lehetne meghatározni, mint a *Sp. giganteus*-t.

Arczorra aránylag rövid[1] és rendkívül széles; az állközti csontok elején meglehetősen befűződött, azután hirtelen kiszélesedik s körülbelül felehosszúságában a legszélesebb (mintegy hólyagosan kiduzzadt), innen pedig hátrafelé ismét megkeskenyedik; az orrtövi lyukak közt feltünően összeszorul és sokkal keskenyebb, mint a tövén.

Orrcsontjai elül szélesek, hátrafelé mintegy felehosszúságukig hirtelen keskenyedők s azután egyenletesen, de határozottan keskenyedve mennek a homlokcsontokig; hátsó végük keskenyebb, mint az elülső legnagyobb szélességnek a fele és jóval keskenyebb, mint egy állközti csont a közepén. Hátul sokkal rövidebbek, mint az állközti csontok; az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonaltól mindig messze maradnak; jóval rövidebbek, mint a homlok- és a falcsont együttes hosszúsága.

Homlokcsontjai felnőtt példányokon a nyílvarrat mentén közepüktől az orrcsontokig enyhén besüppedtek. Elülső oldalsarkuk hegyes, körülbelül az orrtövi lyuk elülső harmadáig érő orrtövi nyújtványt bocsát a felső áll- és az állközti csont közé, úgy hogy a homlok-orrcsonti varrat előre homoruló, szélesre nyújtott W-alakú. A homlokcsont elülső széléről semmiféle nyújtvány sem nyomul az állközti és az orrcsont közé, azonban a két orrcsont közé rövid nyújtvány ékelődik.

[1] NEHRING dolgozatában a Dr. SCHIEMENZ-től való rajz helytelen, mert a koponya nem centrikusan, hanem elülről is, hátulról is nézve van lerajzolva s ennek következtében az arczorr a kelleténél jóval hosszabb.

A falcsontok öreg korukban hosszúak és nagyon keskenyek; elülső két oldalsarkuk közt fiatal példányokon jóval szélesebbek, öregeken azonban jóval keskenyebbek, mint a mily szélesek a lambdavarraton; elülső hegyükkel nem érnek össze a nyílvarraton s felnőtt példányokon rendszerint elérik a homlokszorost. Egyenként trapézalakúak; kétszernél mindig hosszabbak, mint a mily szélesek a lambdavarraton; két külső oldaluk elég élesen kikanyarított.

A nyakszirti s a nyíltaraj ugyanolyan, mint a *Sp. graecus*-é.

Felső nyakszirtcsontja nagyon rövid, sokkal rövidebb, mint a fal- és a homlokcsont együttes hosszúsága, vagy mint az orrcsont. Rövidségének következtében a koponya magassága még öreg példányokon is csaknem kétszer (1·93—1·97-szor) foglaltatik a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő hosszúságban; a koponya magassága tehát körülbelül ugyanolyan, mint a *Sp. graecus*-é.

Az orrtövi lyukak igen nagyok, felülről tekintve nagyon öblösek s mélyen benyomulnak az arczorr tövébe; oldalról tekintve alacsony, széles-tojásdadok, alul s felül csaknem egyforma szélesek.

A könycsont mindig erőteljes, önálló csont alakjában van meg.

A járomív fiatal példányokon (felülről tekintve) laposívű, öregeken csaknem félkör alakú; az orrtövi gödör felé fölhágó ága nagyon széles, sokkal szélesebb, mint az orrtövi gödör felső része.

A külső hangjárat aránylag még szűkebb, mint a *Sp. graecus*-é, mert keresztátmérője öreg koponyákon is csak 2 mm. hosszú.

A felső szájpadláson az első zápfog előtt, a felső metszőfog pulpavégének megfelelő helyen erőteljes, gumóalakú duzzadás ötlik fel, a mely a *Sp. microphthalmus*-on és *graecus*-on éles, hosszanti ormóval van helyettesítve.

A szájpadláslyukak rövidek, rövidebbek, mint a *Sp. microphthalmus*-éi; hátsó végük nem éri el a járomcsonti nyújtványok hátsó szélét összekötő vonalat. A felső szájpadlás elülső része mindig rövidebb, mint a hátulsó; oly hosszú, hogy hosszúságának hátsó végpontja (a szájpadláslyuktól mérve) az inycsonti nyílás és az inycsont hátsó széle közé középre esik.

Az inycsont hosszában gyöngén besüppedt s egy nagy és több apró ideglyukat visel; hátsó széle a középvonalban tompa szögletben ugrik elő s a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonal elé esik.

Az inycsonti nyilás a második fogmeder közepével szemközt fekszik.

A toroknyújtvány meglehetősen hosszú, aránylag karcsú, kampóalakú.

A szárnynyújtványok rövidek, széthajlók, duzzadt végűek. A szárnycsonti gödrök a *Sp. graecus*-éihoz hasonlók.

Alsó állkapocs.

Az alsó állkapocs (III. és IV. tábla, 8. rajz) nagy, vaskos és hátsó részében feltünően magas; testének alsó széle enyhén kikanyarított.

Koronanyújtványa aránylag alacsony. A korona-bütyökvájulat sokkal magasabban fekszik, mint a korona-fogmedri vájulat, úgy hogy az állkapocs hátsó része függőleges irányban jóval magasabb, mint akár a *Sp. graecus*-é, akár a *Sp. microphthalmus*-é. A korona-fogmedri vonal rendszerint ugyanolyan simaívű öblöt alkot, mint a *Sp. microphthalmus* állkapcsán, azonban némelykor az öböl alapján kissé kidomborodik, a mely esetben a *Sp. graecus* viszonyaira emlékeztet.

Szögletnyújtványa rendszerint jobban elterpeszkedik az alsó állkapocs testétől, mint a *Sp. graecus*-é, vagy a *Sp. microphthalmus*-é, miért is hegyének hátsó széle — kívülről tekintve — meghaladja a fogmedri nyújtvány alsó részét. Alsó sarka tompán kerekített s hátsó szélével együtt karimaszerűen befelé hajlik; felső vége vaskos, a hegyén tompán kerekített széles nyelvalakú lemezzé lapult le, a mely magasan fent, a fogmedri nyújtvány töve mellett fekszik és hátulról tekintve mindig alacsonyabb, mint a bütyöknyújtvány.

A külső nyereg körülbelül szemközt fekszik a belsővel.

A fogmedri nyújtvány bunkószerűen megduzzadt, vastag; hátulról tekintve fiatal állatokon valamivel alacsonyabb s öregeken sem sokkal magasabb, mint a bütyöknyújtvány, azonban a metszőfog alveolusától mérve mindig valamivel hosszabb.

A bütyöknyújtvány nagyon elterpeszkedik a fogmedri nyújtványtól s épen azért nagyon széles nyerget alkot vele; e mellett csak kissé rézsútos irányú. A bütyök maga nagyon hosszú.

A koponya méretei (mm.-ben)	Kirgiz pusztàk, juv.	Transurali pusztàk, ad.	Ural-folyó melléke, ad.	Petrovszk, ad
Egész hosszúság	—	—	—	74
Magasság	20	23	24	30·3
Az orrcsontok hosszúsága	20·7	22·5	23·5	29·5
Az orrcsontok szélessége	9	9	9	11
A homlok- és falcsont hosszúsága	25·3	25·5	24·5	32·5
A falcsont hosszúsága	14	14	13	17
A két falcsont szélessége elül	13·3	9·4	7	5
A két falcsont szélessége a lambdavarraton	10·7	10·8	10·3	12·6
A lambdavarrattól az orr csúcsáig [1]	44	4[illegible]	47·3	58·6
A felső nyakszirtcsont hosszúsága	—	—	—	21·2
Az arczorr legnagyobb szélessége a közepén	15	16	16·3	19·2
Az arczorr szélessége a tövén	14·6	15	15·8	18·5
Az orrtövi lyukak köze	12	11·3	11	15
Homlokszoros	9·3	8	8	9·3
Járomszélesség	40	47·5	49	57·5
A koponya alaphosszúsága	—	—	—	61
A két felső metszőfog alveolusának szélessége	10·5	11·3	11·8	13·4
A felső szájpadlás elülső része	13·3	15	15·3	19
A felső szájpadlás hátulsó része	15·4	17	18	21·4
A szájpadláslyuk hosszúsága	4·2	5·2	5·3	6·3
Foghézag	19	21·5	23	28
Egy felső metszőfog szélessége	3·6	4	4·3	4·6
Egy alsó metszőfog szélessége	3·4	4	4	4·5
A felső zápfogsor hosszúsága	10	10·3	10·5	11·2
Az alsó zápfogsor hosszúsága	10·5	10	10	10
Az alsó állkapocs bütyökhosszúsága	34	36	37·5	43
Az alsó állkapocs fogmedri hosszúsága	35	37·5	38	45·5

Fogazat.

Metszőfogak.

A metszőfogak óriási nagyságúak s abban különböznek a *Sp. graecus*-éitól, hogy a felsők erősebben görbültek és elülső oldalukon egy nagyon gyönge középső zománczbordát viselnek s néha még egynek a nyoma látszik rajtuk a külső szegély közelében.

[1] Körzővel mérve, a mit azért kell megjegyeznem, mert a homlok- és a falcsont lemért hosszúságának összeadása, a koponyatető domborulata miatt, a valóságnak meg nem felelő adatot ad ; — pl. a petrovszki példányon 60·5 mm.

A zápfogak koronájának szerkezete.

(XIX. tábla.)

M. 1. sup. Ennek a fognak a rágólapját már a rendelkezésemre álló legfiatalabb fokon is egy elülső zománczsziget, továbbá egy belső s egy külső zománczredő jellemzi (1—3. rajz). Fiatalabb fejlődési fokozat hiányában nem lehet eldönteni, vajjon az egészen fiatal fog külső oldalán egy, vagy két zománczredő van-e, hogy tehát az elülső zománczsziget — a *Sp. gr. graecus*-éhoz hasonlóan — az elülső-külső zománczredőből, vagy pedig — úgy, mint a *Sp. microphthalmus* fogán — az egyetlen külső redő elülső öbléből jön-e létre. A fejlődés további folyamán előbb a külső, majd a belső zománczredő is zománczszigetté csukódik össze, úgy hogy az öreg fogon három zománczszigetnek kell lennie, ámbár a kezeim közt levő legidősebb példányon a belső zománczsziget még nyitott (4. rajz).

M. 2. sup. A második felső zápfog rágólapja teljesen ugyanolyan fejlődési fokozatokat tüntet fel, mint az elsőé (5—8. rajz), úgy hogy ebben az esetben sem lehet megállapítani, vajjon az elülső zománczsziget — a *Sp. graecus antiquus-* és *Sp. istricus*-éhoz hasonlóan — a belső zománczredő öbölvégéből, vagy pedig — a *Sp. microphthalmus*-énak megfelelően — a külső redő elülső öbléből jön-e létre. Az öreg fogon három zománczszigetnek kell lennie, ámbár a rendelkezésemre álló legidősebb példányon a belső zománczsziget még nem kész (8. rajz).

M. 3. sup. Ennek a fognak a rágólapja a *Sp. gr. graecus* és *Sp. gr. antiquus* fejlődési typusát követi, ámbár a *Sp. microphthalmus* némely példányainak rágólapjához is hasonlít. Kezdetben egy külső zománczredőt látunk, a mely eléggé bonyolódott öböllel nyomul be a rágólap közepébe (9. rajz). Ez az öböl azután mindinkább egyszerűsödik (10. és 11. rajz) s elülső ága külön zománczsziget képében fűződik le (12. rajz). Vajjon ez mindig így történik-e s a külső redő megmaradt része egy második zománczszigetté alakul-e át, mint a *Sp. gr. antiquus* esetében, avagy más példányokon csak egy középső, háromöblű zománczsziget jön-e létre, mint a *Sp. gr. graecus* és *Sp. microphthalmus* némely példányain, azt csak gazdagabb anyag alapján lehetne eldönteni.

M. 1. inf. A rendelkezésemre álló legfiatalabb fog rágólapja egy elülső patkóalakú s egy hátsó vesealakú mezőből (13. rajz) áll, a mely akként olvad össze, mint a Macrospalaxoké általában. Nevezetes, hogy a Macrospalaxok többi faját ezen a fejlődési fokon állandóan kitüntető járulékos külső zománczredő már teljesen elenyészett. A belső s a külső zománczredő megszűkülése (14. és 15. rajz),

végül pedig bezáródása után három zománczsziget mutatkozik (16. rajz), a mennyiben a belső redő elülső öble külön sziget alakjában fűződött le. Vajjon ez a faj bélyege, vagy pedig csak az illető példány egyéni tulajdonsága-e, azt csak gazdagabb anyag alapján lehetne kideríteni.

M. 2. inf. Ennek a fognak a rágólapja teljesen az előbbinek a fejlődésmenetét követi (17—20. rajz), azzal a különbséggel, hogy a meglett fogon csak két zománczsziget van, mert a belső redőből csak egy zománczsziget jött létre.

M. 3. inf. Fejlődésmenete (21—24. rajz) teljesen ugyanolyan, mint a második alsó zápfogé, ámbár a kezeim közt levő legidősebb példányon a külső redő még nem záródott be teljesen.

A zápfogak gyökerei és foggödrei.

(XXX. és XXXI. tábla.)

M. 1. sup. (XXX. tábla, 1—4. rajz). Ez a fog határozottan egygyökerű, mert mind a három gyökér *(a, b, c)* összolvadt s csupán az elülső és a hátulsó külső gyökér *(b* és *c)* között maradt egy hosszúkás rés. A megfelelő fogmeder (XXX. tábla 13. rajz) egységes nagy üreggé lett, a melynek eredeti határfalai, a külső két gyökér közt levőnek kivételével, elenyésztek. Az utóbbi határfal a fog említett résébe illik bele. A fog gyökérrésze alak szerint leginkább a *Sp. microphthalmus*-éhoz hasonló, azonban annak haladottabb fokát képviseli.

M. 2. sup. (XXX. tábla, 5—8. rajz). Ez a fog szintén egygyökerű, mert mind a három gyökere *(d, e, f)* összeolvadt s csupán a két külső gyökér *(e* és *f)* között marad egy kis rés. A megfelelő fogmeder (XXX. tábla, 13. rajz) együregű, a melynek határfalai, a két külső gyökér közt levőnek kivételével, elenyésztek. Alak tekintetében ez a fog leginkább a *Sp. gr. graecus*-éhoz hasonló, de haladottabb fokon áll.

M. 3. sup. (XXX. tábla, 9—12. rajz). Ez a fog ugyancsak egygyökerű, ámbár három gyökérből való összeolvadása félreismerhetetlen. A belső gyökér *(g)* teljesen összeolvadt a hátsó-külső gyökérrel *(i)*, azonban a sokkal rövidebb elülső-külső gyökér *(h)*, a mely a végén gömbalakúan megvastagodott, csak a belső gyökérrel nőtt össze egész hosszúságában, ellenben a hátsó-külső gyökértől elég széles rés választja el. A megfelelő fogmeder (XXX. tábla, 13. rajz) együregű s határfalai közül csak a két külső gyökér közt levő maradt meg. A fog alakjában a *Sp. microphthalmus*-éhoz, de talán még inkább a *Sp. istricus*-éhoz hasonlít; fejlettségi foka is az utóbbiéval azonos.

M. 1. inf. (XXXI. tábla, 1—4. rajz). Két egyenesen lefelé irányuló, vaskos és csaknem egyforma hosszú gyökere *(j, k)* a tövén sarlóalakú csontlemezzel van összekötve. Fogmedre (XXXI. tábla, 13. rajz) vastag, teljes határfallal két gödörre *(j, k)* osztott. Ez a fog mindenben a *Sp. microphthalmus*-ának fokán áll, de foggödreinek határfala még erőteljesebb és teljesebb.

M. 2. inf. (XXXI. tábla, 5—8. rajz). Ez a fog alapjában kétgyökerű, de sokkal rövidebb elülső gyökere *(l)* a vastagabb és hosszabb hátsó gyökérrel *(m)* egész hosszúságában össze van nőve. A fogmeder (XXXI. tábla, 13. rajz) együregű, mert a két gödröt *(l, m)* elválasztó erőteljes határfalnak csak a külső fele maradt meg. Ez a fog a *Sp. microphthalmus*-étól csak annyiban különbözik, hogy elülső gyökere jóval rövidebb.

M. 3. inf. (XXXI. tábla, 9—12. rajz). Elülső-hátsó irányban mind a két gyökere teljesen összenőtt. Az elülső *(n)* gyöngén kéthegyű, a hátsó *(o)* tisztán egyhegyű. A fogmeder (XXXI. tábla, 13. rajz) együregű, mert a két foggödör erőteljes határfala a közepén áttört. A *Sp. microphthalmus* megfelelő fogától abban különbözik, hogy már haladottabb fokon áll.

Földrajzi elterjedés.

Nehring a *Spalax giganteus*-t egyetlen példányra alapította, a mely Petrovszk környékéről, a Káspi-tó nyugati partjáról (a Terek-folyó torkolatától délre) való. Ezen a példányon kívül még háromnak a koponyáját és bőrét vizsgáltam, a mely Salensky orosz államtanácsos szívességéből a szt.-pétervári akadémiai múzeumból jutott kezemhez. Az utóbbiak termőhelyei: transuráli puszták (gyűjt. Lehmann, 1839-ben), az Ural-folyó melléke (gyűjt. Perowsky, 1840-ben) és kirgiz-puszták (gyűjt. Eversmann). Mindezek *Spalax typhlus* néven jutottak hozzám. A transuráli pusztákon Lehmann által gyűjtött példányok már szerepeltek az irodalomban, még pedig *Sp. typhlus* néven,[1] nemkülönben a kirgiz-pusztákon (Ust-jurt) Eversmann gyűjtötte példányok is,[2] én azonban a Lehmann és Eversmann eredeti gyűjtéséből származó példányok alapján kétségtelenül megállapítottam, hogy mindezek a *Sp. giganteus* Nhrg nevű fajhoz tartoznak.

A kaukázusi múzeumban, Tiflisben, miként Satunin írja,[3] valószínűleg ehhez a fajhoz tartozó bőr van Tschirjurt környékéről

[1] Brandt a Lehmann utazásaihoz kiadott zoologiai függelékben említette (Petersb., 1852, p. 308).

[2] Eversmann, Nouv. Mem. Soc. Imp. Moscou, 1858, p. 273.

[3] Satunin, Mittheil. d. Kaukas. Mus., I (IV), 1901, p. 123.

(Petrovszktól nyugatra). SATUNIN továbbá arról tudósít bennünket, hogy K i s l j a r közelében (a Terek-folyó mellékén) a földi kutyától kitúrt óriási kupaczokat látott, a melyek nagyságukból ítélve, csakis ehhez a fajhoz tartozó állatoktól származhattak. Erre nézve meg kell jegyeznem, hogy a földi kutya, a mennyire legalább a *Spalax hungaricus*-t illetőleg kideríthettem, egyáltalán nem túr fel kupaczokat,[1] mindazonáltal nem vonom kétségbe, hogy a *Sp. giganteus* a mondott vidéken csakugyan előfordul.

SATUNIN legújabban északkeleti Ciscaucasiából ismertetett egyes példányokat,[2] a melyek közelebbi termőhelyét azonban nem mondja meg. Eme példányok alapján meg van győződve, hogy a *Sp. giganteus*-t a *Sp. microphthalmus*-szal kell egyesíteni, azonban méreteiből és rajzaiból határozottan kitünik, hogy az északkeleti Ciscaucasiából való példányok a *Sp. giganteus* NHRG nevű fajhoz tartoznak, a mely — miként jelen munkámból nyilvánvaló — semmikép sem azonos a GÜLDENSTÄDT-féle *Sp. microphthalmus*-szal. Az utóbbi faj, mint láttuk, Dél-Oroszországra és Ciscaucasia nyugati részeire szorítkozik, ellenben a *Sp. giganteus* Ciscaucasia északkeleti részeiben s a Káspi-tavat északnyugaton, északon és északkeleten körülövező mélyföldön tartózkodik.

Ezekből a határozott adatokból az is kiviláglik, hogy az az alak, a melyet NEHRING *Spalax kirgisorum* néven egy állítólag HENKE által a kirgiz-pusztákon gyüjtött példány alapján írt le,[3] ezeken a tájakon elő sem fordulhat. Ez az alak a Microspalaxok egyik typikus képviselője s vizsgálataim szerint a syriai *Spalax Ehrenbergi* var. *kirgisorum* NHRG (= *Sp. intermedius* NHRG) nevű alakkal azonos.

A mi a *Sp. giganteus* eredetét illeti, valószínűnek tartom, hogy ez a faj a Káspi körüli mélyföldön a helyi viszonyok hatása alatt, még pedig a Macrospalaxok közös őséből kiinduló és a *Sp. microphthalmus* felé vezető fejlődési ágból jött létre. SATUNIN ugyan azt hiszi,[4] hogy a *Sp. microphthalmus* és a *giganteus* »kétségtelenül az északi Kaukázusban keletkezett« s »az északi Kaukázuson át vándorolt be Európába«, mert — szerinte — »a transcaucasusi *Sp. Nehringi* SAT. s az északkaukázusi *Sp. microphthalmus* és *giganteus* rendkívül közeli rokonsága semmi kétséget sem hagy fenn az iránt, hogy ugyanattól az őstől származnak s kétségkívül ezen az úton terjedtek el délről észak felé«.

[1] MÉHELY, Állattani Közlemények, Budapest, II, 1903, p. 100 és OROSZ ENDRE, Természet, VII, 1904, p. 164.

[2] SATUNIN, Mitteil. d. Kaukas. Mus., III, 1907, p. 71, 32, 33.

[3] NEHRING, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1897, p. 176.

[4] SATUNIN, Mittheil. d. Kaukas. Mus., I (IV), 1901, p. 141—143.

Én ennek a származásnak a lehetőségét semmikép sem akarom kétségbevonni, sőt magam is sok jó okkal tudnám támogatni, mindazonáltal sokkal valószinűbbnek tartom, hogy a *Spalax giganteus* nyugat felől érkezett a Káspi mellékére. Nézetem szerint a *Spalax m. Nehringi* SAT. egyik fejlődési végpontja a Mesospalaxok előázsiai formakörének, a mely sem a *Spalax microphthalmus*-szal, sem a *Spalax giganteus*-szal nem áll közvetetlen genetikai kapcsolatban. A Mesospalaxokhoz tartozó *Sp. m. Nehringi* SAT. Transcaucasiára szorítkozik és véleményem szerint sohasem hágta át a Kaukázust, tehát nem is válhatott a *Sp. microphthalmus* és *Sp. giganteus* törzsalakjává, ellenben teljes határozottsággal igazolható, hogy a két utóbbi faj a Feketetenger nyugati partvidékén elterjedt *Sp. graecus graecus* legközelebbi rokona, a miből pedig az következik, hogy a Káspi-tó körül elterülő pusztákon élő *Sp. giganteus* nem transcaucasusi, hanem gyökerében európai eredetű.

Származástani kapcsolat.

A *Spalax giganteus* koponyájának és fogazatának legtöbb bélyege tekintetében már nagyon előrehaladt alak, mindazonáltal még egyes őseredeti bélyegeket is megőrzött, a melyek tekintetében közelebb áll a Macrospalaxok közös őséhez, mint a *Sp. graecus*, vagy a *Sp. microphthalmus.*

Rendkívül nagy koponyája, feltünően széles s aránylag rövid arczorra, tetemesen megrövidült orrcsontjai, nagyon keskeny és hosszú falcsontjai, igen nagy orrtövi lyukai, járomíveinek széles felső ága, alsó zápfogai hátsó-belső zománczredőjének, illetőleg zománczszigetének teljes elvesztése és zápfogai gyökereinek nagymértékű összeolvadása, mindmegannyi tanújele a törzsfejlődés útján való haladottságának. Mindeme bélyegek tekintetében már nemcsak a *Sp. graecus,* hanem a *Sp. microphthalmus* fejlettségi fokát is meghaladta. Ezzel ellentétben hátrafelé határozottan keskenyedő orrcsontjai, homlokcsontjainak erőteljes elülső oldalnyújtványa, felső nyakszirtcsontjának és szájpadlása elülső részének rövidsége, rövid szájpadláslyukai, alsó állkapcsa hátsó részének nagy magassága, az állkapocs testétől jobban elterpeszkedő szögletnyújtványa, a bütyöknyújtványnál csak valamivel hosszabb fogmedri nyújtványa, metszőfogainak domborúbb alakja s az alsó metszőfogakon némelykor feltünő zománczbordák, valamint első alsó zápfogának a belső zománczredőből keletkezett két

zománczszigete tekintetében még úgy a *Sp. graecus*-, mint a *Sp. microphthalmus*-nál is közelebb áll a törzsalakhoz.

A bélyegeknek ez a sajátságos összeszövődése arról tanúskodik, hogy a *Sp. giganteus* sem a *Sp. graecus*-nak, sem a *Sp. microphthalmus*-nak nem lehet közvetetlen leszármazottja, hanem eme testvérfajaival együtt ugyanegy törzsalakra vezetendő vissza.

Ha a Macrospalaxok koponyájának s alsó állkapcsának bélyegeit összehasonlítjuk, lehetetlen észre nem vennünk, hogy a míg a *Sp. graecus*, továbbá ennek legközelebbi testvérfajai és a *Sp. microphthalmus*, minden eltérésük daczára is sok tekintetben egységes csoportot alkotnak, addig a *Sp. giganteus* számos bélyegével teljesen elüt ama csoport közös tulajdonságaitól. Az előbbiek megegyeznek abban, hogy homlokcsontjaiknak nincs orrtövi nyújtványa, a szögletnyújtvány alig terpeszkedik el az alsó állkapocs testétől, a korona-bütyökvájulat alacsonyan fekszik, az első alsó zápfog külső oldalán egy kis járulékos zománczszigetet visel, a metszőfogak laposak, stb. Mindeme tulajdonságoknak épen az ellenkezője tapasztalható a *Sp. giganteus*-on. Ez a tény azt a gondolatot ébreszti fel az emberben, hogy a *Sp. giganteus* talán nem a többi Macrospalax közös törzsalakjából, hanem valamely más alakból származott s a mennyiben Satunin fölvetette a lehetőségét, hogy a *Sp. giganteus* (és a *Sp. microphthalmus)* az örményföldi *Sp. m. Nehringi* Sat.-ból jött létre, rámutatok erre a — szerintem ugyan nem valószínű — lehetőségre.

A SPALAX-FAJOK EREDETE, RENDSZERTANI ÉRTÉKE ÉS SZÁRMAZÁSTANI ÖSSZEFÜGGÉSE.

Ha mindazt, a mit az egyes fajok származástani szakaszában kifejtettem, bizonyos egységes szempontok szerint összefoglaljuk, arra a meggyőződésre kell jutnunk, hogy valamennyi *Spalax*-faj közt a palesztinai *Spalax Ehrenbergi* a legősibb alak, a mely nagy valószínűséggel a felső-pliocaenkori *Prospalax priscus*-ra vezethető vissza. A *Sp. Ehrenbergi* azonban minden ősisége mellett sem mindenben a legkezdetlegesebb alak, mert számos tulajdonságában, különösen fogazata tekintetében a szervezettségnek magasabb fokán áll a többi fajnál. Felső metszőfogain két-két, alsó metszőfogain pedig két vagy három zománczborda van; zápfogainak rágólapjai az ifjú- és középkorú példányokon sokszorosan széthasogatottak, az öregeken pedig számosabb zománczszigetet viselnek; felső zápfogainak három, az alsóknak pedig két minden életkorban teljesen szabad gyökere külön-külön foggödörbe ékelődik: a mi kétségkívül a szervezettségnek magasabb fokát jelenti mindazokkal az alakokkal szemben, a melyek, ámbár a törzsfejlődés útján előbbre haladtak, mégis a fentemlített tulajdonságok lehanyatlását árulják el. Ezzel ellentétben a *Sp. Ehrenbergi* koponyájának és alsó állkapcsának alkata tekintetében valóban kezdetlegesebb fokon áll a többi fajnál.

A Spalaxok többi faja kivétel nélkül a *Sp. Ehrenbergi* leszármazottjának tekinthető, csakhogy eredetük részint közvetetlen, részint közvetett. Ahhoz semmi kétség sem fér, hogy a **Microspalaxok** mai fajtái, nevezetesen az egyiptomi v. *aegyptiacus* és az észak-syriai v. *kirgisorum* a *Sp. Ehrenbergi*-nek közvetetlen, még pedig l e g i f j a b b l e s z á r m a z o t t j a i;[1] geologiai nyelven szólva, csak napjainkban

[1] Azt, hogy a NEHRING által a libanoni Antelias-barlangból egy alsó állkapocs alapján leírt és diluviálisnak mondott *Sp. Fritschi* milyen viszonyban áll a *Sp. Ehrenbergi*-vel, egyelőre nem lehet eldönteni.

jöttek létre. Ez abból tűnik ki, hogy a v. *aegyptiacus* és a v. *kirgisorum* koponyája csak apróbb bélyegekben különbözik a törzsfajétól; az alsó állkapocs csak erőteljesebb szögletnyújtványa tekintetében tér el; a felső metszőfogak még teljesen változatlanok; az alsó metszőfogak a v. *aegyptiacus*-on még ugyanolyanok, a v. *kirgisorum*-on pedig csak a harmadik (a külső) — néha már a *Sp. Ehrenbergi*-n is mutatkozó — zománczborda megállandósulása révén térnek el; a zápfogak koronaszerkezete hajszálnyi pontossággal ismétlődik; a zápfogak gyökerei az ősi typus teljes megőrzése mellett csak abban térnek el, hogy a foggödrök közfalai már nem érik el teljesen az állkapocs szintjét s ennek következtében a fogmedrek élesen körülhatárolódnak, továbbá, hogy a v. *aegyptiacus* harmadik felső zápfogán a belső gyökér néha már összeolvad a hátsó-külsővel, minek következtében a fogmeder ilyenkor már csak kétüregű.

Tekintettel arra, hogy a fentjelzett különbségek részben nagyon csekélyek, részben nem elég állandók, teljesen elegendőnek tartom a v. *aegyptiacus*-t és *kirgisorum*-ot fajtaként elválasztani a *Sp. Ehrenbergi*-től, a mi annyival inkább lehetséges, mert teljesen bizonyos, hogy ez a két alak a *Sp. Ehrenbergi* közvetetlen leszármazottja.

A fossilis *Sp. Fritschi* sokkal kevésbbé ismeretes, semhogy végleges ítéletet mondhatnánk róla, azonban ha alsó állkapcsának szögletnyújtványa valóban annyira kihajlik az állkapocs szintjéből, mint Nehring mondja, akkor már kétségtelenül fajként kell a *Sp. Ehrenbergi*-től megkülönböztetni.

A **Mesospalaxokat** szintén a *Sp. Ehrenbergi*-re kell visszavezetnünk, azonban itt az összefüggés már nem oly közvetetlen, mint a Microspalaxok esetében.

A koponya és az alsó állkapocs tulajdonságai tekintetében még nagyon benső kapcsolatot tapasztalunk, mert ezekben a Mesospalaxok egyetlen oly bélyeget sem tüntetnek fel, a mely vagy továbbfejlődés, vagy lehanyatlás következtében nem jöhetett volna létre a *Sp. Ehrenbergi* bélyegeiből. Különösen a koponya alacsonysága, az ép oly tágas külső hangjárat, a külső nyakszirtcsontban levő bütyöklyuk, az alsó állkapocs szögletnyújtványának szárnyalakú elterpeszkedése, a koronabütyökvájulat és a korona-fogmedri vájulat közt levő sekély izomvályú s a külső nyeregnek a belsőnél alacsonyabb fekvése: a legszorosabb rokonságnak mindmegannyi meggyőző bizonyítéka.

A felső metszőfogak már elvesztették a *Sp. Ehrenbergi* zománczbordáit, de az alsó metszőfogakon olykor (pl. a *Sp. m. anatolicus*-on) még a maguk őseredeti tisztaságában mutatkoznak.

A zápfogak koronájának alkata és fejlődése egészben véve még a Mesospalaxok alakjain is csaknem ugyanolyan, mint a *Sp. Ehrenbergi*-n. Különösen a két első alsó zápfog ifjúkori rágólapját bemetsző két belső zománczredő, a mely hol a maga őseredeti állapotában *(Sp. monticola Nehringi, m. armeniacus, m. anatolicus)*, hol legalább azzal egyértékű zománczsziget alakjában jelenik meg *(Sp. m. turcicus, m. dolbrogeae, m. hellenicus,* stb.), a legbensőbb származástani kapcsolat jele. A felső zápfogak három s az alsóknak két szabad gyökere, a megfelelő három-, illetőleg kétgödrű fogmederrel együtt még változatlanul fennmaradt a *Sp. m. Nehringi* és *m. armeniacus* esetében, más alfajokon már a gyökerek és foggödrök kisebb-nagyobb mértékű összenövésével találkozunk *(Sp. m. anatolicus, m. hellenicus, m. monticola* stb.), vagy pedig egyes gyökerek utólagos kettéágazása s négygyökerű fogmedrek létrejötte ötlik szemünkbe *(Sp. m. turcicus, m. dolbrogeae, hungaricus,* stb.), mindezek az alakok azonban szemlátomást a *Sp. Ehrenbergi* typusából keletkeztek és semmi akadályt sem gördítenek a közvetetlen levezetés útjába.

És ha az ismeretes Mesospalaxokat mégsem tudom a *Sp. Ehrenbergi* közvetetlen leszármazottjainak tekinteni, ennek az a legfőbb oka, hogy a *Sp. Ehrenbergi* (és az összes Microspalaxok) harmadik felső zápfogának öregkori rágólapját mindig két nagy, egymás mögött fekvő, tojásdad zománczsziget jellemzi, a melyek egyike a belső, másika pedig a külső zománczredőből jön létre, ellenben a Mesospalaxok valamennyi alakját csak egy, középső, rendszerint a külső zománczredőből létrejött zománczsziget tünteti ki. Igaz, hogy ez a különbség alapjában véve nem nagyon jelentékeny, mert egyszerűen annak a következménye, hogy az ifjúkori rágólap elülső szakasza a Mesospalaxokon nem olvadt össze a rézsútos átló irányában is a hátulsó szakaszszal, mint a hogy a *Sp. Ehrenbergi* fogán történik, mindamellett mégis nagy akadálya annak, hogy a Mesospalaxokat közvetetlenül a *Sp. Ehrenbergi*-re vezessük vissza. Akadálya pedig azért, mert semmikép sem tehető fel, hogy a Mesospalaxok harmadik felső zápfogát jellemző egyetlen zománczsziget az oly különböző viszonyok közt élő fajok és alfajok mindegyikén külön-külön, egymástól függetlenül és mégis teljes egyformaságban fejlődött volna ki.[1] Ennek okából feltétlenül helye-

[1] Ép oly kevéssé hihető, hogy az ember első felső utózápfogának rágólapján a három főgumón *(proto-, para- és metaconus)* kívül mutatkozó negyedik, vagyis

sebben járunk el, ha fölteszszük, hogy a *Sp. Ehrenbergi* és a Mesospalaxok közé egy olyan átmeneti alak ékelődött, a mely esetleg még mindenben a *Sp. Ehrenbergi* jellemző tulajdonságaival volt felruházva, de harmadik felső zápfogának meglettkorú rágólapján már csak egy középső zománczszigetet viselt. Ebből a közbevetett alakból azután minden nehézség nélkül indulhattak ki a Mesospalaxok alakjai. Csakis így válik érthetővé, hogy a harmadik felső zápfog középső zománczszigete ép úgy megvan pl. a Kura forrásvidékén élő *Sp. monticola armeniacus*-on, mint a Parnassuson élő *Sp. m. hellenicus*-on, vagy a Magyar Alföld *Sp. hungaricus*-án.

Ezt a nélkülözhetetlen közbevetett alakot, a dolog természete szerint, elsőben is a Mesospalaxok előttem ismeretes alakjai közt iparkodtam megtalálni s ebben a kutatásomban mindenekelőtt a *Sp. monticola anatolicus*-on akadt meg a szemem, mert ez az alak kicsiny koponyája, homlokcsontjának hosszú orrtövi nyújtványa, előfelé homoruló homlok-orrcsonti varratja, falcsontjainak alakja és nagysága s még több más bélyeg tekintetében még rendkívül közel áll a *Sp. Ehrenbergi*-hez. Ehhez a fajhoz való közeli viszonyát még fogazatának alkata is fokozza, mert alsó metszőfogain olykor még mindig feltünnek a *Sp. Ehrenbergi* zománczbordái s a mi ennél is fontosabb: harmadik felső zápfogának ifjúkori két szakasza néha még a külső szélén, sőt nagyon kivételesen (talán csak visszaütésképen) a rézsútos átló irányában is összeolvad egymással, mely utóbbi esetben — a *Sp. Ehrenbergi*-éhez hasonlóan — két egymás mögött fekvő zománczszigetet fejleszt, a melyek egyike a belső, másika pedig a külső zománczredőből jött létre. Ennyi közeli kapcsolat láttára sajnálattal kellett meggyőződnöm, hogy a *Sp. m. anatolicus* mégsem lehet az a keresett átmeneti alak, mert zápfogainak gyökerei már annyira összeolvadtak, hogy e tekintetben a Mesospalaxok legtöbb alakjánál haladottabb fokon áll, tehát nem szolgálhatott önnönmagánál ősibb fokon álló alakok kiindulásául, annál kevésbbé, mert inycsonti tövisének teljes elvesztése és alsó állkapcsa szögletnyújt-

a hátsó-belső gumó *(hypoconus)* valamennyi emberfajon külön-külön s egymástól függetlenül képződött volna ki, ellenben, ha látjuk, hogy ez a gumó már az alsó-eocaenkori majmokon (pl. az *Anaptomorphus*-on) kezd mutatkozni, a felső-eocaenkori majmokon pedig már teljesen ki van fejlődve (H. F. Osborn, Evolution of Mammalian Molar Teeth, New York, 1907, p. 56, fig. 40, [9—12]), kétségkívül helyesebb az a föltevésünk, hogy a jelzett gumó már a mai emberfajok közös ősalakjának is bélyege volt s erről származott át a mai emberfajok mindegyikére, a melyeken azonban mai nap már a visszafejlődés útján van.

ványának széles pereme is már nagyon kiegyénült fokot árul el.

Ilyen közbeeső alakul kinálkozott továbbá az orosz-örményországi *Sp. monticola armeniacus*, a melynek koponyája már legtöbb bélyege szerint haladottabb fokon áll ugyan, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é, azonban egyes tulajdonságai tekintetében még nagyon szorosan kapcsolódik ehhez a fajhoz, mert állközti és orrcsontjainak varratán még megvannak a *Sp. Ehrenbergi*-t jellemző ideglyukak, második felső zápfogának első zománczszigete még ép úgy a belső zománczredő öbölvégéből jön létre, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é és első két alsó zápfoga még teljesen megőrizte a *Sp. Ehrenbergi* ifjúkori két belső zománczredőjét. Mindazonáltal a *Sp. m. armeniacus* sem lehet a Mesospalaxok közös törzsalakja, mert koponyája már 52 mm. hosszú, holott ennél kisebb koponyájú Mesospalaxok is vannak (így a *Sp. m. anatolicus*-é csak 47 mm. hosszú) ; továbbá inycsonti tövise oly erőteljes, hogy a belőle származott más Mesospalaxokon (pl. a *Sp. m. anatolicus*-on) semmikép sem enyészhetett volna el oly hirtelen ; végül, mert harmadik felső zápfogának elülső-külső gyökere már oly rövid és vékony, hogy nem indulhattak volna ki belőle azok az alakok, a melyeknek ez a gyökere még ép oly erőteljes, mint a *Sp. Ehrenbergi*-é.

A Mesospalaxok közös törzsalakjaként még egy harmadik alak jöhetne tekintetbe, még pedig a libanoni Antelias-barlangból — sajnos csak egy alsó állkapocsban — előkerült *Sp. Fritschi ;* ez pedig annyival inkább, mert — miként Nehring leírásából kitűnik — ezen a pleistocaenkori állkapcson a Micro- és a Mesospalaxok bélyegeinek sajátságos keveredése tapasztalható. Koponyájának nagysága (Nehring szerint 49, szerintem 51 mm. hosszúságával) a mai Mesospalaxokénak megfelelő, az állkapocs külső szintjéből erősen kihajló szögletnyújtványa szintén a Mesospalaxokra vall, két első alsó zápfogának rágólapja a lekopásnak ezen a fokán egyaránt megfelel a Micro- és a Mesospalaxok viszonyainak, azonban erőteljes közfallal két élesen elválasztott üregre bontott harmadik fogmedre a Microspalaxoknak nagyon fontos bélyege, mert nem ismerünk olyan Mesospalax-fajt, a melynek harmadik alsó fogmedre kétüregű volna. A *Sp. Fritschi* tehát esetleg pompásan beválnék a Mesospalaxok közös törzsalakjául, ha koponyája valamivel kisebb volna s ha egyáltalán megvolna, azonban csupán csak egy alsó állkapocs alapján nem merem ezt a származástanilag nagyon fontos szerepet ráruházni.

Minthogy tehát sem az ismeretes Micro-, sem a Mesospalaxok közt nem tudok olyan alakra akadni, a melyet teljes megnyugvással tekint-

hetnék a Mesospalaxok közös törzsalakjául, egyelőre egy elméleti alakhoz kell folyamodnom. Ezt az alakot **Mesospalax hypotheticus**-nak nevezem és fölteszem, hogy ennek szerteszéledt ivadékai, miután lassanként egész Kis-Ázsiát, a Balkán-félszigetet s Magyarország déli és keleti részeit elfoglalták, a különböző természetű földrajzi tájakon a helyi viszonyok hatása alatt külön-külön fajokká alakultak át. Ekként jött létre a ciliciai Taurusban a *Sp. m. cilicicus*, a Kura forrásvidékén a *Sp. m. armeniacus*, Orosz-Örményország más részein a *Sp. m. Nehringi*, Smyrna környékén a *Sp. m. anatolicus*, Görögország hegyvidékein a *Sp. m. hellenicus*, Törökországban a *Sp. m. turcicus*, északi Bulgáriában és a Dobrudzsában a *Sp. m. dolbrogeae*, Boszniában a *Sp. m. monticola*, Herczegovinában a *Sp. m. hercegovinensis*, Szerbiában a *Sp. m. serbicus*, a Szerémségben és Magyarország dunántúli részeiben a *Sp. m. syrmiensis*, a Magyar Alföldön a *Sp. hungaricus hungaricus* s végül az erdélyi Mezőségen a *Sp. h. transsylvanicus*.

Ekként, a mennyire a Mesospalaxok csoportja ez idő szerint áttekinthető, tizenhárom különböző alak jött létre, a melyek mindegyike a *Sp. Ehrenbergi*-ből keletkezett *Mesospalax hypotheticus*-ra vezetendő vissza s a melyek mint meglehetősen egyenlő értékű testvérfajok állnak egymás mellett, ámbár némelyikük még közelebb áll a közös törzsalakhoz, másikuk pedig már messzebb távolodott tőle. Legközelebb áll hozzá a *Sp. m. anatolicus, m. armeniacus* és *m. Nehringi*, legmesszebb távolodott tőle a *Sp. h. hungaricus* és a *Sp. h. transsylvanicus*, mely utóbbiaknak harmadik alsó zápfoga már teljesen elvesztette az ifjúkori rágólap belső zománczredőjét.

Lehetséges, hogy a *Mesospalax hypotheticus* még ma is él valahol Kis-Ázsia déli részén a syriai határ közelében, azonban valószínűbb, hogy már kihalt s esetleg azzal a pleistocaenkori alakkal azonos, a melyet Nehring a libanoni Antelias-barlangból *Spalax Fritschi* néven írt le.

Merész vállalkozásnak látszik ugyan, azonban mégis úgy hiszem, hogy ennek az elméleti alaknak a bélyegei elég határozottan megszerkeszthetők. Véleményem szerint a *Mesospalax hypotheticus* koponyája 46—49 mm. hosszú lehetett, egyebekben pedig következőképen jellemezhető: Arczorra meglehetősen hosszú és keskeny; az orrtövi lyukak közt határozottan keskenyebb, mint a tövén. Orrcsontjai hátsó végükkel nem, vagy csak épen elérik az orrtövi lyukak hátsó szélét összekötő vonalat; első harmadukban kétszer, enyhén befűződöttek. Homlokcsontjai közepes hosszúságú orrtövi nyújtványt bocsátanak; a homlok-orrcsonti varrat előre homorúló. Falcsontjai rövidek és szélesek; elülső hegyük nem éri el a homlok-

szorost. Felső nyakszirtcsontja rövid, a fal- és a homlokcsont együttes hosszúságánál is, az orrcsontnál is jóval rövidebb. A koponya magassága kétszernél többször foglaltatik a lambdavarrattól az orr hegyéig terjedő hosszúságban. Az orrtövi lyukak meglehetősen nagyok. A könycsont felülről nem látszik. A szájpadláslyukak rövidek. A felső szájpadlás elülső része rövidebb a hátulsónál. Az inycsont hátsó széle túljár a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonalon s közepén rövid tövist visel. Az inycsonti nyilás a második és harmadik fogmeder határfala előtt fekszik. A külső hangjárat átmérője 3—4 mm. hosszú. Az alsó állkapocs szögletnyújtványa szárnyalakúan elterpeszkedő ; hegye csúcsos, közepes hosszúságú s az állkapocs külső szintjéből meglehetősen kihajló. A külső nyereg alacsonyabban áll a belsőnél. Az állkapocs fogmedri hosszúsága valamivel nagyobb a bütyökhosszúságnál. A felső metszőfogakon már nincs, de az alsókon még két vagy három zománczborda lehet. A második felső zápfog első zománczszigete a belső zománczredő öbölvégéből keletkezik. A harmadik felső zápfog öreg korában csak egy, középső zománczszigetet visel. A két első alsó zápfogat ifjú korában két belső zománczredő tünteti ki. A harmadik alsó zápfog ifjúkori rágólapját egy külső és egy belső zománczredő metszi be. A felső zápfogak tisztán háromgyökerűek s fogmedrük háromüregű ; az alsó zápfogakat két szabad gyökér és kétüregű fogmeder jellemzi, de a harmadik fog gyökerei részben már összeolvadhattak s fogmedre esetleg nem tisztán kétüregű.

Más és pedig meglehetősen nehéz kérdés, vajjon a Mesospalaxoknak ebből a közös törzsalakból létrejött, fentnevezett tizenhárom alakja megfelel-e a rendszertani értelemben vett ú. n. »jó fajoknak«, avagy csak alfajoknak, fajváltozatoknak vagy tájfajtáknak minősítendő-e ?

Mielőtt erre a kérdésre válaszolnék, röviden rá kell mutatnom a faj fogalmának egyes újabb meghatározásaira, a melyek nyilvánvaló bizonyságai annak a rendkívüli nehézségnek, a mely a minden tekintetben megnyugtató megoldást csaknem lehetetlenné teszi.

Döderlein szerint [1] »ugyanegy fajhoz tartozik valamennyi példány, a mely a diagnosisban megállapított alaknak megfelel, továbbá valamennyi elütő példány, a mely közbeeső alakok által oly benső kapcsolatban áll vele, hogy önkény nélkül nem választható el tőle élesen, végül mindazok az alakok, a melyek az előbb említettekkel genetikai összefüggésben állanak«.

[1] L. Döderlein, Über die Beziehungen nahverwandter »Tierformen« zu einander ; Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol., IV, 1902, p. 411.

Ennek ellenében HEINCKE [1] szerint a fajt bizonyos bélyegek combinatiója jellemzi s egyes átmenetek nem jogosítanak fel bennünket két oly faj egyesítésére, a mely a bélyegek eltérő combinatiója alapján egyéneinek többségében határozottan megkülönböztethető egymástól.

Ez a kétféle álláspont semmikép sem egyeztethető össze egymással. DÖDERLEIN álláspontja mint logikai meghatározás kétségkívül szabatosabb, ámde meglehetősen merev s nézetem szerint nem felel meg a fajfejlődés természetes menetének, mert a fajok formálódása nem elméleti meghatározások szerint igazodik. HEINCKE felfogása kevésbbé felel meg a szabatos meghatározás követelményeinek, de természetesebb, mert számot vet a fajok fejlődésében és változékonyságában rejlő plasticitással, csakhogy viszont nagyon tág teret nyit az egyéni megítélésnek s alkalom adtán, különösen nehezebb esetekben nagy hibák forrásává válhatik.

Legújabban PLATE a Cerionokról írt szép munkájában [2] szellőztette ezt a kérdést és HEINCKE liberálisabb felfogásához csatlakozott. Szerinte DÖDERLEIN abban téved, hogy minden átmenetet, akár ritka, akár gyakori, egyértékűnek tekint, holott ebben lényeges törzsfejlődési különbség van, mert ha az átmenetek gyakoriak, akkor a két alak nyilván még nagyon közel áll egymáshoz, ellenben ha ritkák, úgy ez annak a jele, hogy mind a két alak a maga külön törzsfejlődési útján halad, még ha változékonyságának végletei némelykor össze is esnek (transgressiv variabilitás). »Ha két alak — úgymond — tíz bélyegben különbözik, a melyek közül kilencz nem tüntet fel átmenetet, azonban a tizedik igen, miért kellessen ezt az egy átmenő bélyeget oly sokkal magasabbra értékelni, mint a kilencz át nem menőt, a mely a két alak elkülönítését mindig lehetővé fogja tenni. Ez az önkény elméletileg nem igazolható és gyakorlati haszna sincs, mert a rokonsági viszonyokat ép oly jól lehet kifejezni, ha az alakokat kettős elnevezéssel egy nemben, mint ha hármas elnevezéssel egy fajban foglaljuk össze.«

PLATE szerint mindazok a diagnosisnak megfelelő alaktól elütő egyének, a melyek gyakori átmenetekkel benső összefüggésben állnak a diagnosisnak megfelelőkkel, ugyanegy fajhoz számítandók, tehát,

[1] FR. HEINCKE, Naturgeschichte des Herings; Abh. d. Deutschen Seefischerei-Vereins, Berlin, 1898.

[2] L. PLATE, Die Artbildung bei den Cerion-Landschnecken der Bahamas; Verh. d. Deutsch. Zool. Ges., 1906, p. 135—136. Die Variabilität und die Artbildung nach dem Prinzip geographischer Formenketten bei den Cerion-Landschnecken der Bahama-Inseln; Arch. f. Rassen- u. Gesellsch.-Biologie, IV, 1907, p. 586—589.

ha a megkülönböztető bélyegek csekélyek, vagy ha az átmenetek gyakoriak, t. i. ha sok egyénen s minden ilyen középalaknak több szervén mutatkoznak, akkor csak alfajokról lehet szó.

Ez a meghatározás kétségkívül sok igazságot foglal magában, azonban korántsem szünteti meg a fajkeretek szabatos megállapításának a nehézségeit, mert gyakran nem tudhatjuk, hogy valamely átmenet gyakori-e avagy ritka, másfelől pedig hol van az a megbízható mérték, a melylyel megállapíthatnók, mikor és meddig »csekély« valamely eltérés s ki tudhatja, hogy a nekünk jelentéktelennek látszó különbségek az illető alakra nézve esetleg nem életbevágó fontosságúak-e?

E mellett még egy nagy, eddig többnyire figyelmen kívül hagyott nehézségre kell rámutatnom, a mely az alfajok értékelését gyakran teljesen illusoriussá teszi. Nézetem szerint ugyanis *csak ott volna szabad alfajokat felállítani, a hol teljes határozottsággal ismerjük azt a törzsfajt, melynek az alfajokat, mint annak közvetetlen leszármazottjait, alárendeljük.* Minthogy pedig a systematikai fajleírás erre a szempontra többnyire nem lehet tekintettel, könnyen megesik, hogy épen az alfajnak minősített alak a valóságos törzsfaj, a melyből a diagnosisban fajnak mondott alak származott; másrészt viszont az is lehetséges, hogy két testvérfajjal van dolgunk, a melyek nem egymástól származtak, hanem mindkettőjük egy harmadik alaktól, a közös törzsalaktól eredt.

Visszatérvén a Mesospalaxok tizenhárom alakjának rendszertani értékelésére, hangsúlyoznom kell, hogy a közöttük fennforgó különbségek vagy *nem nagyon lényegesek*, vagy *csak bizonyos életkorú egyéneken tapasztalhatók, tehát nem mindig állandók*, úgy, hogy ha szűkebbre szabjuk a faj fogalmát, valamennyi alakot ugyanegy faj alfajainak kell mondanunk. Ámde itt a bökkenő, mert nem ismerjük azt a törzsfajt, a melynek alárendelhetnők őket. A *Sp. Ehrenbergi*-től már — minden közeli rokonságuk daczára is — annyira eltávolodtak, hogy határozott fajokként állnak vele szemben s egyébként sem lehetnének ennek az alfajai, mert nem közvetetlenül tőle származtak, a mennyiben lehetetlen, hogy oly különböző vidékeken s egymástól függetlenül oly teljes egyformaságban szerezték volna meg a harmadik felső zápfog középső zománczszigetét. Azt is tudjuk már, hogy a Mesospalaxok eddig megismert alakjai közt sem találunk olyan kezdetleges alakot, a mely mint faj alfajokul fogadhatná be társait, ezek szerint tehát csakis úgy volna a kérdés helyesen megoldható, ha valamennyi Mesospalaxot ama közös törzsalak alfajaivá

tennők, a melyet fentebb *Mesospalax hypotheticus*-nak neveztem, csakhogy ez a származástanilag teljesen megokolt eljárás a rendszertanban, a hol csak valóban létező és ismert alakoknak adhatunk nevet, nem alkalmazható.

Szerintem a Mesospalaxoknak eddig ismeretes valamennyi alakja egy-egy elemi faj t képvisel, minthogy azonban a rendszertan nem törzsfejlődési állapotokkal dolgozik, hanem szabatosan körvonalozott categoriákat kíván, nem térhettem ki a megismert formáknak rendszertani értékelése elől s legfeljebb arra törekedhettem, hogy a rendszertan követelményeit lehetőleg összhangba hozzam a törzsfejlődési viszonyokkal.

E végből a Mesospalaxok tizenhárom alakját két faj keretébe vontam össze s mindazokat, a melyeknek ifjú- és középkorú harmadik alsó zápfogát egy külső s egy belső zománczredő jellemzi, az ebből a csoportból legelőbb leírt *Spalax monticola* Nhrg, azokat pedig, a melyek a belső zománczredőt már elvesztették, a *Spalax hungaricus* Nhrg körébe utaltam. Ekként az előbbi fajhoz tíz, az utóbbihoz pedig egy alfajt kapcsoltam hozzá s egymáshoz és a rendszertani törzsfajhoz való viszonyukat a trinaer nomenclaturával iparkodtam kifejezni.

Ez az eljárás ugyan származástani értelemben nem teljesen kifogástalan, mert a rendszertani alapalak (*Sp. monticola monticola* és *Sp. hungaricus hungaricus*) elnevezése által azt a látszatot kelti, mintha az ugyanegy fajkeretben levő többi alfaj belőle származott volna, holott a mi esetünkben teljesen bizonyos, hogy a *Sp. monticola monticola* még a világon sem volt, a mikor a *Sp. monticola Nehringi, monticola armeniacus, monticola anatolicus,* stb. már talán a mai formájában lakta mai hazáját, lehetetlen tehát, hogy a neve szerint törzsalaknak mondott *Sp. monticola monticola* időleges sorrendben visszafelé, önnönmagánál törzsfejlődésileg idősebb alfajokat hozott volna létre. Ez mindenesetre viszás dolog, azonban épen eme viszásság enyhítésére használtam a trinaer nomenclaturát, mert ekként tulajdonképen egyik alak sincs a másiknak alárendelve, hanem valamennyi egyenlő értékű alakként áll a másik mellett. Ebben az esetben a minden alfaj nevében ismétlődő fajnév alapjában véve csak a közös törzsalakból való eredet kifejezője, egyúttal pedig azt is jelenti, hogy az egyes alakok még nem szakították el annyira a közös eredet szálait, hogy külön fajoknak volnának tekinthetők.

Ez a trinaer nomenclaturának mindenkép nagy előnye a binaer felett, mert ha azt írjuk: *Sp. hungaricus* subsp. *transsylvanicus,* ebben

kényszerítő erővel van kifejezve, hogy a *transsylvanicus*-nak nevezett alfaj a *Sp. hungaricus*-nak a származéka, ellenben ezek a nevek: *Sp. hungaricus hungaricus* és *Sp. hungaricus transsylvanicus* nem fejeznek ki oly rideg alá-, hanem inkább csak mellérendelést s egyúttal szerencsésen utalnak arra, hogy a mit itt a rendszertan merev békóiban alfajnak mondunk, az az élő természetben ugyanegy törzsalaktól származott, a rendszertani törzsfajjal egyforma értékű elemi faj.

Az imént előadottak következtében a Mesospalaxok valamennyi alakját egyenlő rangú elemi fajnak tartom s meg vagyok győződve, hogy ezzel a természetben valóban létező categoriákat jelöltem meg, a melyek az elszigetelődés következtében előbb-utóbb rendszertani értelemben is úgynevezett »jó fajokká« fognak szilárdulni. Az elszigetelődés nagyrészt már mai nap is fennáll, mert a Spalaxok a föld alatt élő, teljesen vak állatok, a melyek nem vándorolnak és nem kóborolnak s ennek következtében minden egyes földrajzi vidéken bizonyos határozott környezeti viszonyokhoz vannak kötve. Könnyen belátható tehát, hogy a környezetnek, nevezetesen az éghajlat, a talaj és a táplálék milyenségének a befolyása a legnagyobb mértékben érvényesül a Spalaxokon s hogy ennek megfelelően minden más természetű vidéken más *Spalax*-alaknak is kellett kifejlődnie, ép úgy, mint a hogy a vak bogarak, pl. az *Anophthalmus*-ok, gyakran még az egymás közelében fekvő barlangokban is más és más fajjal vannak képviselve.

Ismeretes, hogy az »elemi faj« fogalmát De Vries honosította meg a biologiában, még pedig az *Oenothera Lamarckiana*-nak nevezett és általa tévesen természetes fajnak tartott növény alakjai alapján,[1] csakhogy a míg az ő elemi fajai véleményem szerint jórészt a mesterséges tenyésztés eredményei, a melyek a szabad természetben, még ha létre is jönnek, a kereszteződés következtében kiselejteződnek,[2] tehát alig haladják meg az egyéni változatok értékét.[3] addig a Mesospalaxok elemi fajai a természetben önnönmaguktól, a környezet befolyása alatt létrejött és tér szerint is elkülönített, állandó alakok, s mint ilyenek hasonlíthatatlanul magasabbrendű fokozatok De Vries elemi fajainál.

[1] H. De Vries, Die Mutationstheorie. I. Die Entstehung der Arten durch Mutation, Leipzig, 1901.

[2] Méhely Lajos, De Vries fajkeletkezési elméletének kritikája; Természettud. Közlöny, LXXXV—LXXXVI. Pótfüzet, 1907.

[3] G. A. Boulenger, On the Variations of the Evening Primrose (Oenothera biennis L.); Journal of Botany, 1907.

Említettem, hogy a Microspalaxok fajtái a *Sp. Ehrenbergi*-nek legifjabb leszármazottjai, a Mesospalaxok azonban már mindenesetre idősebbek s ámbár egymáshoz képest nagyrészt csak alfajok, a *Sp. Ehrenbergi*-vel szemben már külön fajoknak tekintendők, a melyek talán már az Ó-Alluviumban váltak el tőle.

Ha már a Mesospalaxok eredetének a megállapítása is sok nehézséggel jár, még több fejtörést okoz a **Macrospalaxok** származása. Annyi bizonyos, hogy a Macrospalaxok a Microspalaxoknál későbbi, haladottabb fokon álló csoportot képviselnek, mert koponyájuk magasabb, metszőfogaik hatalmasabbak s ennek következtében fogmedri nyújtványuk hátrább vándorolt, úgy hogy az alsó állkapocs korona-fogmedri vájulata hosszabbra nyúlt, a korona-bütyökvájulat és a korona-fogmedri vájulat közt levő izomteknő kimélyedt, a szögletnyújtvány hegye a fogmedri nyújtvány tövére hágott fel, az állkapocs külső nyerge pedig a belsővel szembe került ; továbbá külső hangjáratuk az alsó állkapocs izületi árkának kiszélesedése következtében nagyon megszűkült, már felülről is mindig külön csont képében látható könycsontjuk van, külső nyakszirtcsontjuk bütyöklyuka elenyészett, felső metszőfogaikon már soha sincs zománczborda, ellenben első két alsó zápfoguk fiatal korában a külső főredő előtt még egy járulékos zománczredőt visel, harmadik felső zápfoguk meglettkorú rágólapján már rendszerint csak egy középső zománczsziget van, végül az alsó zápfogak ifjúkori hátsó-belső zománczredője teljesen elenyészett.

Mindeme bélyegek közül a Mesospalaxokon csupán a harmadik felső zápfog középső zománczszigetét s a két első alsó zápfog fiatalkori külső járulékos zománczredőjét találjuk meg, a miből az következik, hogy a Macrospalaxok nemcsak a Micro-, hanem a Mesospalaxoknál is haladottabb fokon állnak. Ennek alapján azt kellene hinnünk, hogy a Macrospalaxok a Mesospalaxok valamelyik fajából vezethetők le, ez azonban eddigi vizsgálataim szerint lehetetlennek bizonyult, mert a fölemlített többi bélyeg tekintetében áthidalhatatlan hézag van köztük s egyetlen oly Mesospalax-fajt sem ismerek, a melyhez a Macrospalaxok csoportja természetszerűen hozzákapcsolódnék.

Van ugyan a Mesospalaxoknak egy oly faja, jelesen a *Spalax m. turcicus*, a melynek külső hangjárata már aránylag szűkebb és koronafogmedri vájulata hosszabb, mint testvérfajaié, továbbá néha már felülről is látható könycsontja tekintetében, valamint abban is a Macrospalaxokhoz közeledik, hogy első két alsó zápfogán a két belső zománczredőt elválasztó zománczcsap már nagyon megrövidült s ép olyan elül

fekvő hátsó zománczsziget képződéséhez járul hozzá, mint a milyen kivételesen még a *Sp. graecus* és a *Sp. microphthalmus* ifjúkori fogain is megjelenik, mindazonáltal még ez a faj sem szolgálhat természetes átmenetül a Macrospalaxokhoz, mert felső zápfogai — egyes gyökereik szétágazása következtében — már sokkal kiegyénültebb fokon vannak, semhogy egyes Macrospalaxok (pl. a *Sp. graecus)* ősibb fokon álló gyökéralkatához átvezethetnének. Egyébként annak a sok tekintetben nagyon megnyerő föltevésnek, hogy a *Spalax m. turcicus*-t a Macrospalaxok közös őséül tekintsük, szerintem még egy nagy akadálya van, nevezetesen az, hogy a Macrospalaxok fajai közt még olyanok is vannak, a melyeknek második felső zápfogán a legelső zománczsziget — teljesen úgy, mint a Microspalaxon — a belső zománczredő öbölvégéből fejlődik ki (ilyen a *Sp. istricus* és a *Sp. gr. antiquus* s talán a *Sp. gr. graecus* is), holott a *Sp. m. turcicus*-nak ez a zománczszigete már — mint a *Sp. m. armeniacus* kivételével a Mesospalaxok valamennyi alakján — a külső zománczredő elülső öbléből jön létre, úgy hogy nem tehetjük fel, miként ez a nyilvánvalóan haladottabb bélyeg a Macrospalaxok egyes fajain újból az ősibb fokra hanyatlott volna vissza, vagyis, miután egyszer már elveszett, újból a maga változatlan ősi formájában mutatkozhatnék. Ez a zegzugos fejlődésnek teljesen egyedül álló, semmiféle állatcsoportban sem tapasztalt esete volna.

A Mesospalaxok fajai közül még az orosz-örményországi *Spalax m. Nehringi*-t vélhetnők olyan alaknak, a melyből — miként Satunin a *Sp. microphthalmus*-t és *giganteus*-t illetőleg hinni látszik [1] — esetleg a Macrospalaxok eredhettek volna.

Satunin szerint »a transcaucasusi *Sp. Nehringi* Sat. s az északkaukázusi *Sp. microphthalmus* és *giganteus* rendkívül közeli rokonsága semmi kétséget sem hagy fenn az iránt, hogy ugyanattól az őstől származnak«, mindazonáltal ez a rokonság korántsem oly közeli, mint Satunin hiszi.

A *Sp. m. Nehringi* és a *Sp. microphthalmus* között valóban van némi megegyezés, mindazonáltal a közöttük fennforgó különbségek oly mélyrehatók, hogy eme két alak közt minden közelebbi kapcsolat kizártnak tekinthető.

Megegyezés mutatkozik abban, hogy a szögletnyújtvány alsó sarka mind a két alakon szélesen kerekített és befelé hajló, a bütyöknyújtvány rövidebb és kevésbbé rézsútosan irányul hátrafelé, mint más alakokon,

[1] K. A. Satunin, Mittheil. d. Kaukas. Mus., I (IV), 1901, p. 142, 143.

a belső nyereg egyformán szűk s végül az alsó zápfogak fogmedreinek pereme magas s közte és a koronanyújtvány töve közt mély izomárok húzódik. Ezekkel a megegyezésekkel azonban nagyon éles különbségek állnak szemben.

Azokat a különbségeket, a melyek egyszerűen a származástani haladás jelei (így a *Sp. microphthalmus* felülről látható könycsontja, hosszú szájpadláslyukai, inycsonti tövisének elvesztése, a felső szájpadlás hátsó részének rövidsége, az arczorr s az orrcsontok megrövidülése, stb.) a fentjelzett szempontból nem tekintem nyomatékosaknak, azonban annál nagyobb jelentőséget tulajdonítok az elvi természetű különbségeknek, a melyek már nem vágnak bele a törzsfejlődés irányába. Ezek az alábbiak:

Sp. m. Nehringi SAT.	*Sp. microphthalmus* GÜLD.
1. A szögletnyújtvány szárnyalakúan elterpeszkedő.	1. A szögletnyújtvány a fogmedri nyújtvány tövén fekvő nyelvalakú lemez.
2. A korona-fogmedri s a korona-bütyökvájulat közt levő izomvályú sekély és kifelé nincs éles határa.	2. Ez az izomvályú mély s kifelé éles határa (magas fala) van.
3. A szárnycsonti gödör a szemgödör felé teljesen nyitott.	3. A szárnycsonti gödör a szemgödör felé zárt vagy alig nyitott.
4. A külső hangjárat tágas.	4. A külső hangjárat szűk.
5. A külső nyakszirtcsontban erőteljes bütyöklyuk van.	5. A bütyöklyuk hiányzik.
6. A falcsontok kisebbek.	6. A falcsontok nagyobbak.

Ezek a különbségek oly merevek, hogy semmikép sem valószínű, miként ennek a két alaknak közös közvetetlen őse lett volna, sőt inkább azt hiszem, hogy valamint a *Sp. m. Nehringi* a Mesospalaxoknak, úgy a *Sp. microphthalmus* a Macrospalaxoknak egy-egy teljesen kiegyénült fejlődési végpontja és mind a kettőnek más törzsalakja volt. A *Sp. microphthalmus* sokkal közelebbi kapcsolatban áll a Macrospalaxok többi fajával, mint a *Sp. m. Nehringi*-vel, tehát törzsalakja is emezekével lesz azonos; viszont a *Sp. m. Nehringi* sokkal közelebbi rokona a Mesospalaxoknak, mint a *Sp. microphthalmus*-nak, úgy hogy törzsalakja csakis ezekével lehet azonos. A *Sp. m. Nehringi* és a *Sp. microphthalmus* között kimutatható megegyezés csak a hasonló

irányú fejlődésnek az eredménye *(homoplasia)*, a mely a környezet valamelyik tényezőjének azonos hatására vezetendő vissza. Minthogy tehát a mai nap ismeretes Mesospalaxok közt nem akadunk olyan fajra, a melyre a Macrospalaxokat természetszerűen vissza lehetne vezetni, föl kell tennünk, hogy a *Sp. Ehrenbergi*-ből, vagy annak valamely nagyon közeli rokonából egy eddig ismeretlen átmeneti alak jött létre, a mely a Macrospalaxoknak közös őse volt. Ez a **Macrospalax hypotheticus**-nak nevezhető ősalak körülbelül olyan nagy lehetett, mint a mai Mesospalaxok, a melyeknek közös ősével (a *Mesospalax hypotheticus*-szal) abban is megegyezett, hogy második felső zápfogának legelülső zománczszigete még a belső zománczredő öbölvégéből jött létre és harmadik felső zápfoga meglett korában csak egy, középső zománczszigetet viselt, azonban külső hangjárata már megszűkült, külső nyakszirtcsontjának bütyöklyuka elenyészett, alsó zápfogainak ifjúkori hátsó-belső zománczredője enyészőfélben volt, alsó állkapcsának korona-fogmedri vájulata meghosszabbodott, szögletnyújtványának hegye már a fogmedri nyújtvány tövére hágott fel s alsó állkapcsának külső nyerge már a belsővel szemközt levő magasságig emelkedett.

Annyi bizonyos, hogy a Macrospalaxoknak ez a közös őse nem származhatott a Mesospalaxok közös őséből, mert ebben az esetben csak olyanféle Mesospalax-szá fejlődött volna ki, mint a milyenek a Mesospalaxok mai alakjai; tehát annál alacsonyabban, még pedig a *Sp. Ehrenbergi*-ből, vagy valamely ahhoz nagyon hasonló alakból kellett kiindulnia.

Tekintve azt, hogy a Macrospalaxok, sok azonos vonás daczára is nagyon feltünően különböznek úgy a *Sp. Ehrenbergi*-től, mint a Mesospalaxok összes fajaitól, tekintve továbbá, hogy — mint a libanoni Antelias-barlangból előkerült *Sp. Fritschi* bizonyítja — már a Diluviumban is voltak a mai Microspalaxokhoz, tehát a *Sp. Ehrenbergi*-hez is nagyon hasonló alakok, tekintve végül, hogy — a mint látszik — a Macrospalaxok mai nap már pusztulófélben levő állatok, nagy valószínűséggel tehető fel, miszerint nem a mostani, hanem egy korábbi korban, talán már a Diluviumban hasadtak ki a Microspalaxokból.

A Macrospalaxok közös őse valószínűleg szintén Kis-Ázsia déli részében jött létre, a honnan azután a Balkán-félsziget keleti partvidéke mentén esetleg Görögországba és Bulgáriába, de bizonyosan Oláh-

országba, Erdélybe, Bukovinába, Galicziába, Dél-Oroszországba, Ciscaucasiába és Turkesztánba nyomult be s későbbi ivadékai az illető vidékeken a helyi viszonyokhoz való alkalmazkodás következtében alakultak át a mai nap ismeretes fajokká. Ekként jött létre Bukovinában s talán Görögországban és Bulgáriában a *Sp. graecus,* Oláhország alföldjén a *Sp. istricus,* Erdélyben az azóta már kiveszett *Sp. antiquus,* Galicziában a *Sp. polonicus,* Dél-Oroszországban és Ciscaucasia nyugati felében a *Sp. microphthalmus,* végül Ciscaucasia keleti részeiben és Turkesztánban a *Sp. giganteus.*

Satunin azt hiszi, hogy a Macrospalaxok, nevezetesen a *Sp. microphthalmus* és a *Sp. giganteus,* Kis-Ázsia déli részeiből az északi Kaukázuson, tehát nyilván a Kaukázus gerinczén át nyomultak be mai hazájukba,[1] ezt azonban nem lehet igazolni, sőt minden jel arra vall, hogy ez nem így történt. Elsőben is, mint már fentebb kifejtettem, a *Sp. m. Nehringi* nem tekinthető a Macrospalaxok őséül, továbbá Kis-Ázsiában és a vele szomszédos Transcaucasiában mai nap sem igazi Macrospalax, sem semmiféle hozzá hasonló alak nem ismeretes, úgy hogy az összeköttetés ebben az irányban a palesztinai *Sp. Ehrenbergi* felé teljesen megszakad. Valószínű, hogy a Macrospalaxok, mint alföldi tájakhoz és az alacsony dombvidékhez kötött állatok, már csak azért sem kísérlették meg a Kaukázuson való átjutást, mert nagyságuknál fogva a magasabb hegyvidéken nem találtak volna elegendő táplálékra, másrészt pedig az sem lehetetlen, hogy a Kaukázus felé való előnyomulásukban az Aralo-Káspi (Szarmata) tenger állotta útjukat, a mely — Satunin szerint — a jégkorszak előtt egész Transcaucasiát átszelte s az egész északi Kaukázust és Dél-Oroszország egy részét is elborította. Talán épen ez volt annak a főoka, hogy a Macrospalaxok nem terjeszkedhetvén észak-kelet felé, kénytelenek voltak észak-nyugat felé fordulni. Ezenkívül még egy, szerintem nagyon nyomatékos ok szól az ellen, hogy a Macrospalaxok a Kaukázus gerinczén át jutottak volna Ciscaucasiába. Ha ez valóban megtörtént volna, akkor mai nap Ciscaucasiában és Turkesztánban a Macrospalaxok legkezdetlegesebb, illetőleg a közös őshöz legközelebb álló alakjait kellene találnunk, holott a tapasztalat épen ennek az ellenkezőjét bizonyítja, mert a legkezdetlegesebb Macrospalaxok az elterjedési terület nyugati tájain (Erdélyben, Oláhországban és Bukovinában) fordulnak elő, ellenben Ciscaucasiában és Turkesztánban a legkiegyénültebb alakokkal talál-

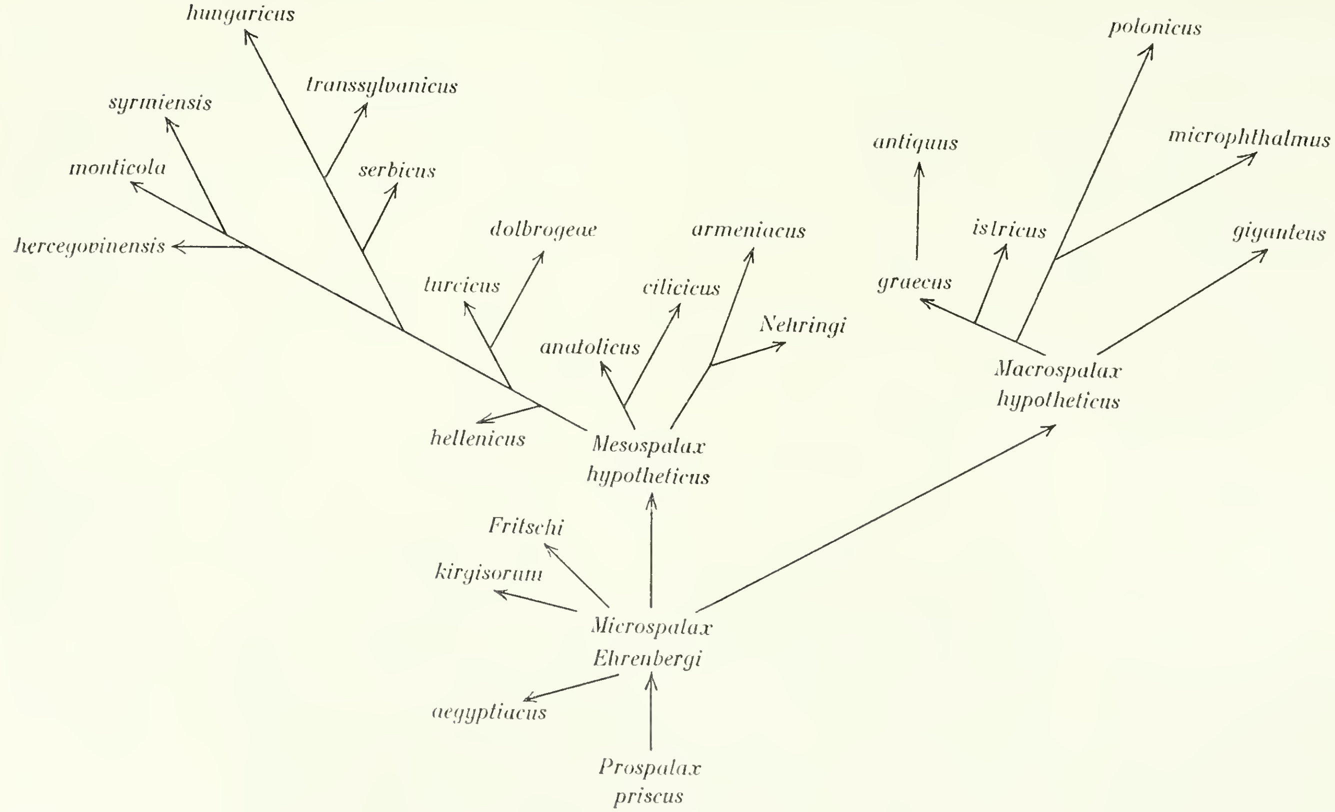
[1] K. A. Satunin, Mittheil. d. Kaukas. Mus., I (IV), 1901, p. 142, 143.

k o z u n k. Úgy hiszem, ez az utóbbi tény kétségtelen bizonyítéka annak, hogy a Macrospalaxok n y u g a t r ó l, a Fekete-tenger nyugati partvidékeiről Dél-Oroszországon át vándoroltak be Ciscaucasiába, úgy hogy a n y u g a t - á z s i a i f a j, v a g y i s a k i r g i z p u s z t á k o n i s e l t e r j e d t *Sp. giganteus*, a l a p j á b a n v é v e **e u r ó p a i e r e d e t ű.**

Ennek megállapítása mindenképen nevezetes, mert egy újabb adattal gyöngíti azt a még mai nap is uralkodó véleményt, hogy Európa egész állatvilága ázsiai eredetű. A *Spalax giganteus* kétségtelenül igazolja, hogy bizonyos korszakokban Ázsiába is benyomultak az európai fajok.

A Macrospalaxok származásának és elterjedésének még egy, szerintem ugyan nem valószínű, de elvégre nem lehetetlen módjára kell rámutatnom. Ugyanis, ha idővel esetleg kiderülne, hogy az az alak, a melyet NEHRING *Spalax kirgisorum* néven írt le s a melyet én az észak-syriai alakkal (*Spalax intermedius* NHRG) tartok azonosnak, valóban előfordul a kirgiz pusztákon, akkor szóba jöhetne az a lehetőség, hogy a *Sp. kirgisorum*, mint a palesztinai *Sp. Ehrenbergi*-nek oldalhajtása, Perzsián át jutott a kirgiz pusztákra s itt azután a törzsfejlődés folyamán létrehozta a Macrospalaxok közös ősét, a melyből keletről nyugat felé sugároztak ki a Macrospalaxok mai nap ismeretes fajai. A kérdés ilyetén megoldását azonban nem tartom valószínűnek, mert a NEHRING-féle *Sp. kirgisorum*-ot, alsó metszőfogainak három éles zománczbordájánál fogva, a fejlődés erősen kiegyénült végső alakjának tekintem, a mely már nem válik be egy új csoport kiindulásául. De még ha erre nem is vetünk súlyt, ismét azzal a nehézséggel állunk szemben, hogy a Macrospalaxok elterjedési körének keleti részein a legelőhaladottabb, ellenben nyugati részein (Oláhországban, Erdélyben és Bukovinában) a legősibb fajokkal találkozunk, holott, ha a törzsfejlődés valahol Turkesztánban indult volna meg, akkor ott mai nap nem volna szabad olyan fejlődési végső alaknak előfordulnia, a milyen az ott kizárólag található *Sp. giganteus*, hanem valamilyen a *Sp. kirgisorum*-hoz hasonló alaknak kellene honosnak lennie.

A mit fentebb a *Spalax*-fajok származásáról előadtam, annak velejét az alábbi graphiconban törekedtem áttekinthetően összefoglalni. Ez a kis vázlat a maga szerény formájában korántsem árulja el, mennyi gyötrő kétséggel párosult elmélkedés s mily beható vizsgálódás eredménye, de végre is az egyetlen megoldás, a melyet ismereteink mai állása mellett elfogadhatónak vélek. Hogy minden részletében tökéletes legyen, azt magam sem remélem, de hogy alapelveiben helyes, azt erősen hiszem.



A *Spalax*-fajok törzsfája.

A KOPONYA, AZ ALSÓ ÁLLKAPOCS S A FOGAZAT ÁTFORMÁLÓDÁSA A TÖRZSFEJLŐDÉS FOLYAMÁN.

1. A koponya.

A *Spalax Ehrenbergi* származástani szakaszában kifejtettem az okokat, a melyek arra a meggyőződésre birtak, hogy ezt a fajt valamennyi *Spalax* törzsalakjául tekintsem. Ebből önként következik, hogy a *Spalax Ehrenbergi* koponyájának jellemző bélyegeit törzsfejlődéstani szempontból ő s e r e d e t i e k n e k tartom s minden változást, a mely ezekhez képest a későbbi származékokon mutatkozik, törzsfejlődési h a l a d á s n a k minősítek.

Ezek szerint a kicsiny és alacsony koponya ; a hosszú és karcsú, elül keskeny s a két orrtövi lyuk közt erőteljesen befűződött arczorr ; az elül keskeny, hátrafelé határozottan keskenyedő s e mellett meglehetősen hosszú, elülső felükben kettős enyhe befűződés által kitüntetett s a homlok- és falcsont együttes hosszúságánál valamivel rövidebb orrcsontok ; a homlokcsontok elülső oldalsarkáról a felső állcsont s az állközti csont közé nyomuló hosszú orrtövi nyújtvány ; a felnőtt példányokon is rövid és széles falcsontok ; a fal- és homlokcsont vagy az orrcsont hosszúságánál jóval rövidebb felső nyakszirtcsont ; a közepes nagyságú orrtövi lyukak ; a rövid szájpadláslyukak ; a felső szájpadlás elülső részének rövidsége, illetőleg hátulsó részének hosszúsága ; az alsó állkapocs hátsó részének magassága ; alacsony koronanyújtványa ; a szűk, csúcsosan kerekített korona-fogmedri vájulat ; az állkapocs testétől messzire elterpeszkedő, szárnyalakú szögletnyújtvány, a melynek csúcsos hegye mélyen a bütyöknyújtvány hegye alatt marad ; a belsőnél sokkal alacsonyabban fekvő külső nyereg ; a bütyöknyújtványnál alig magasabb s a metszőfog foggödrétől mérve az előbbi nyújtványnál

rövidebb fogmedri nyújtvány: egytől-egyig a *Spalax*-koponya ősi bélyegeinek kifejezői, a melyek azután a törzsfejlődés folyamán kisebb-nagyobb változást szenvednek. A koponya ugyan mindenkor megőrzi a nem jellemző tulajdonságait, mindazonáltal a részletekben tetemes változásnak van alávetve.

A változás mindenekelőtt a **koponya nagyságát** és magasságát illeti, a mely a törzsfejlődés folyamán mindegyre fokozódik. A törzsfaj koponyája még nagyon kicsiny (43 mm. hosszú) s alacsony, de minél távolabb esik valamely alak a törzsfajtól, koponyája is annál nagyobb és magasabb, a nélkül azonban, hogy az egyes fajok között szigorúan fokozatos átmenetről lehetne szó.

A *Spalax Ehrenbergi*-hez még nagyon közel álló Mesospalaxok koponyájának nagysága általában meglehetősen szűk határok, 47 és 54 mm. hosszúság között ingadozik, e mellett azonban félreismerhetetlen, hogy a törzsalaktól legmesszebb távolodott alakok koponyája a legnagyobb. Igy a *Sp. Ehrenbergi*-hez még közelebb álló *monticola anatolicus* koponyája csak 47 mm., a *m. armeniacus*-é 51·8 s a *m. Nehringi*-é 52 mm. hosszú, ellenben az úgy a koponya bélyegei, mint a fogazat tekintetében már messzebb távolodott *Sp. hungaricus* vagy *m. hercegovinensis* koponyája már körülbelül 54 mm. hosszú. Fokozatos átmenetről azonban mégsem lehet szó, mert a koponya nagysága szerint egymás után következő alakok önálló fejlődési végpontokat képviselnek s nem állnak egyenes vonalú származástani összefüggésben. Meggyőzően látjuk ezt abból, hogy például a *Sp. Ehrenbergi*-hez fogazata tekintetében közelebb álló *m. armeniacus* vagy *m. Nehringi* koponyája nagyobb, mint az e tekintetben távolabb álló *m. anatolicus*-é.

A szintén a *Sp. Ehrenbergi*-re visszavezethető, azonban valószínűleg más geologiai időszakban létrejött Macrospalaxok koponyája már tetemesen nagyobb (53—74 mm.) és magasabb. Az egyes fajok e tekintetben feltünően különböznek egymástól, azonban fokozatos átmenetről itt sem lehet szó, csupán nagyjában látjuk a törzsfejlődésnek azt az elvét megnyilatkozni, hogy a törzsalakhoz közelebb állók koponyája kisebb, mint a messzebb távolodottaké. A koponya és a fogazat őseredeti bélyegeinek nagy sokaságával kitünő *graecus*-csoport általában kisebb koponyájú, mint a törzsalaktól legmesszebb távolodott *giganteus*,[1] azonban

[1] A *Spalax giganteus*, miként nagyon széles arczorra, nagyon keskeny és hosszú falcsontjai s egygyökerű zápfogai bizonyítják, valóban a Macrospalaxoknak törzsfejlődésileg leghaladottabb faja, azonban koponyája még egyes őseredeti

az ősibb fogazatú *gr. antiquus* koponyája jóval nagyobb (64 mm.) a haladottabb fogazatú *microphthalmus*-énál (60 mm.).

Az alábbi sorozat az egyes fajok koponyájának szélső méreteit tünteti fel mm.-ben :

Fajok[1]	A koponya hosszúsága	A koponya magassága	Járom-szélesség
(Microspalax) Ehrenbergi	43	15	30
» *v. aegyptiacus*	45	15·5	32
» *v. kirgisorum*	45	16·3	31·5
(Mesospalax) monticola cilicicus *	45	16·6	31·6
» *m. anatolicus*	47	18·5	38·5
» *m. dolbrogeae*	49·3	18·2	38·2
» *m. monticola* *	49·3	17·2	35
» *m. serbicus*	51	19	38·3
» *m. syrmiensis*	51·5	19	38
» *m. Nehringi*	51·8	18	37·6
» *m. armeniacus*	52	18·7	38·5
» *m. turcicus*	52·6	18	38
» *hungaricus transsylvanicus*	53	18·3	38·5
» *h. hungaricus*	53·3	19·6	40
» *m. hercegovinensis*	54	18·8	39·8
(Macrospalax) istricus *	53	21·8	39·5
» *gr. graecus*	57	23	43
» *polonicus*	59	24·2	47·5
» *microphthalmus*	60	23·5	44
» *gr. antiquus*	64	25	49·5
» *giganteus*	74	30·3	57·5

A **koponya magassága** mindenekelőtt a felső nyakszirtcsont irányától és hosszúságától függ. A Macrospalaxok körében a felső nyakszirtcsont sokkal hosszabb és meredekebben lecsapó, mint a Micro- vagy a Mesospalaxoké, azért a koponya magassága is nagyobb s rendszerint nem foglaltatik kétszer a lambdavarrattól az orr csúcsáig terjedő hosz-

vonásokat is megőrzött, mert pl. homlokcsontjának elülső oldalsarka hosszú nyújtványt bocsát, a mely a törzsalakhoz közelebb álló *graecus*-csoport alakjain, valamint a *Sp. microphthalmus*-on is elenyészett.

[1] A *Sp. m. hellenicus*-t kihagytam, mert csak fiatal koponyák állnak rendelkezésemre.

* A csillaggal jelzett fajoknak csak középkorú koponyáját ismerem.

szúságban, holott a Micro- és Mesospalaxokon a felső nyakszirtcsont rövidebb és menedékesebben csap le, úgy hogy ennek következtében a koponya magassága kétszernél többször foglaltatik a mondott hosszúságban. A felső nyakszirtcsont meghosszabbodása, vagyis föl- és előfelé való megnyúlása a túrás műveletével kapcsolatos s később lesz róla szó.

A koponya valamennyi része közül az **arczorr** s az orrcsontok alakja és aránya változik meg a legkönnyebben, a mely sajátság minden bizonynyal a túrás műveletével függ össze. Minthogy a *Spalax*-fajok földalatti életmódjuknál fogva folytonos túrásra vannak utalva s minthogy ennek a műveletnek az arczorr a legfőbb eszköze, könnyen érthető, hogy a talaj minősége s a túrás mikéntje formáló hatást gyakorol az arczorra. Nem szorul bizonyításra, hogy a talaj szívóssága, vagyis mechanikai ellenállása vidékek szerint különböző, kétségtelen tehát, hogy a meneteit túró állatnak másfokú ellenállást kell legyőznie a finom gyökérrostoktól átjárt gyepes őslegelőkön, mint a megmunkált, laza televényföldben, mást az erdei, mint a homokos vagy agyagos s ismét mást a száraz, mint a nyirkos talajban. Ehhez képest nemcsak az arczorra gyakorolt mechanikai ingerek foka, hanem kétségkívül azok minősége is nagyon sokféle, úgy hogy a túrás művelete a kivitel módjában, tehát formájában is különböző lesz. Bizonyos összetételű talajban az állat inkább arczorrának a hegyével, egy másikban ellenben inkább annak felső lapjával, oldalszéleivel, vagy tövével fejthet ki czélszerűbb munkát, úgy hogy a túrás különfélesége szerint az arczorrnak más és más részeit érik erősebb ingerek, miért is az arczorrnak fajok szerint oly változatos alakja a talajnak mindenkori természetére, alapjában tehát kőzettani összetételére vezethető vissza.

A hosszú és karcsú arczorr nyilván annak köszönheti létrejöttét, hogy az illető faj keményebb, szívósabb talajban tartózkodván, mintegy fúróképen volt kénytelen ezt a testrészét használni, ellenben a széles és rövid arczorr csakis lazább, kevésbbé ellenálló talajban jöhetett létre, a melyben az állat aránylag könnyebb munkát végez s orrát inkább ásólapát módjára használva vájta meneteit.

Az arczorr tehát alak tekintetében két szélsőség között mozog; az egyik a hosszú és karcsú kúpalak, a másik a széles és rövid lapátalak. A kúpos orrú fajok jellemző képviselői a Microspalaxok, a lapátorrúaké a *Spalax monticola dolbrogeae*, a *Sp. hungaricus* és valamennyi Macrospalax, legfőbbképen a *Sp. microphthalmus.* Eme két szélsőség között azonban számos közbeeső fokozat

van, a mely a lapátformához közeledik, a nélkül, hogy azt teljesen elérte volna, s ilyen a legtöbb Mesospalax.

Mindezekből tisztán megállapítható, hogy a legősibb formák, tehát a Microspalaxok, általában kötöttebb, szívósabb, ellenben a Macrospalaxok sokkal lazább talajban alakultak ki s bizonyára mai nap is csak a nekik megfelelő talajban tartózkodnak. A Mesospalaxok közül a magasabb hegyvidéken élők még inkább kúpos orrúak (így a *Sp. monticola Nehringi, m. armeniacus, m. cilicicus, m. hellenicus* s a *m. monticola)*, azonban az alföldi tájak lakói *(Sp. m. dolbrogeae, m. syrmiensis, Sp. hungaricus)* már határozottan lapátorrúak, — bizonyára, mert kevésbbé ellenálló talajban élnek, mint a hegyvidéki alakok.

Az arczorr általános alakváltozása természetesen az arczcsontok mindegyikére hatással van s ez elsősorban is az **orrcsontokon** vehető észre, a melyek elülső vége s az állközti csontokhoz való illeszkedése fajok szerint meglehetősen eltérő. Az orrcsontok phylogenetikai ősformájukban elülső harmadukban kétszeresen enyhén befűződöttek, nyilván azért, hogy az állközti csontokkal való egyesülésük szilárdabb legyen. Ezt a formát a Microspalaxokhoz közelebb álló Mesospalaxok, különösen pedig fiatalabb példányaik, még nagyon határozottan megőrizték *(Sp. monticola anatolicus, m. turcicus, m. monticola)*, azonban minél messzebb távolodott valamely alak s minél szélesebbé vált arczorra, annál inkább elvész a hátsó befűződés, — így a *Sp. h. hungaricus*-on még gyakran előfordul, de a *Sp. hung. transsylvanicus*-on és a *Sp. monticola dolbrogeae*-n már nagyon ritkán észlelhető. Minthogy e mellett a lapátorrú fajok orrcsontjai általában rövidebbek, mint a kúpos orrúakéi, ezt a sajátságot is a túrás módjával kell kapcsolatba hoznunk. Valószínűnek tartom, hogy a lapátorrú alakokon a felső nyakszirtcsont és a homlokcsontok előre tolódása következtében rövidültek meg az orrcsontok, hogy ekként minél szélesebb, de egyúttal rövidebb, tehát annál hatásosabban kezelhető, ásólapát alakú szerszámmá válhassék az arczorr.

Az arczorr tövének, vagyis az orrtövi lyukak közé eső részének alkata, különösen a mi a homlokcsontokkal való összeköttetésének a módját illeti, mint alább fogjuk látni, szintén a túrás műveletétől függ, azonban már a rágás mikéntje is nyomot hagyott rajta, mert az orrtövi lyukak alakja és terjedelme lényegesen befolyásolja az arczorr tövének alkatát, az orrtövi lyukak milyensége pedig a rágás módjával áll szoros kapcsolatban.

Az **orrtövi lyukak** alakja és nagysága két elég határozott typusban mutatkozik, a mennyiben a hosszú és keskeny arczorrú fajokon általá-

ban kerekded-háromszögűek, lefelé meglehetősen hirtelen keskenyedők s felülről tekintve kevéssé öblösek, ellenben a szélesorrú fajokon inkább álló ellipsishez hasonlók, felül s alul meglehetősen egyforma szélesek s felülről tekintve sokkal öblösebbek.

Az első typust a *Spalax*-szervezet ősi tulajdonságának kell tekintenünk s ezt eredetileg bizonyára a belső rágóizom elülső nyalábjának (*Masseter medialis Portio anterior;* XXXII. tábla, 5. rajz, *mma* és mma_1) a működése hozta létre, mert a kúpos orrú fajokon, tehát azokon tapasztaljuk, a melyek inkább őrölve rágnak, már pedig ez a művelet elsősorban is a fentemlített izomnyalábra háramlik. Ennek a nyalábnak az elülső pamatja (*mma*) az orrtövi lyuk felső széléről s egész belső faláról, hátulsó pamatja (mma_1) pedig a járomcsonti nyújtvány felső ágának a hátsó szélén s alsó ágának a belső szélén ered s így könnyen érthető, hogy eme nyaláb lefelé való erős húzás által hozta létre az orrtövi lyuk ősi formáját.

A lapátorrú fajok orrtövi lyukainak alsó része már tetemesen kiszélesedett, ennek okát pedig a külső rágóizom alaplemezének (*Masseter lateralis Portio profunda;* XXXII. tábla, 4. rajz, *mlp*) fokozott működésében kell keresnünk, mert ez az izomlemez a járomcsonti nyújtvány alsó ágának kagylóalakú homorulatán s az egész járomív alsó lapján ered és hatalmas erejével könnyen széthúzhatta az orrtövi lyuk alsó kerületét. Minthogy ez az izomlemez akként működik, hogy összehúzódása alkalmával az alsó zápfogakat oda csapja a felsőkhöz, tehát a zúzva rágásnak a legfőbb eszköze, minthogy továbbá az alul kiszélesedett, nagyon öblös orrtövi lyukak épen a zúzva rágó Macrospalaxokat jellemzik, kétségtelen, hogy ezt a sajátságot a zúzó rágásnak köszönhetik s hogy ennek mechanikai oka az említett izomlemez fokozott működésében rejlik.

Ha az orrtövi lyukak egyúttal felülről tekintve is öblösebbek, mélyebben nyomulnak be az arczorr tövébe s azt két oldalról jelentékenyen megszűkíthetik (*Sp. microphthalmus, Sp. giganteus*), az ellenkező esetben pedig az orrtövi lyukak köze széles, alig befűződött (*Sp. gr. graecus, gr. antiquus*), a mi bizonyára szintén a rágás különböző módjával áll összefüggésben, beható izomtanulmányok nélkül azonban közelebbről alig értelmezhető.

Az előbbiek kapcsán nyomban rátérhetünk a **járomív** törzsfejlődési alakváltozásaira, a melyek kétségkívül a rágás mikéntjének a kinyomatául tekinthetők. A zúzva rágó Macrospalaxok járomívei általában sokkal domborúbbak s különösen az orrtövi lyukak két oldalán jóval szélesebbek, mint a Micro- és a Mesospalaxokéi, a mi nyilván a külső

rágóizom alaplemezének a fejlettségével s kiadóbb működésével magyarázható. Valamennyi *Spalax*-faj között a *Sp. polonicus*-t jellemzi a legnagyobb járomszélesség s minthogy ezt a fajt egyébként is a törzsfejlődési haladottságnak számos bélyege tünteti ki, föl kell tennünk, hogy a rágás módja tekintetében is a legkiegyénültebb, úgy hogy már talán egyáltalán nem tud őrölni, hanem kizárólag zúzva morzsolja össze táplálékát.[1]

Ki kell emelnem, hogy már a Mesospalaxok közt is vannak egyes alakok *(Sp. monticola syrmiensis* és *m. hercegovinensis)*, a melyek járomívei az orrtövi lyukak két oldalán észrevehetően szélesebbek, mint legközelebbi rokonaikon, a miből arra következtethetünk, hogy ezek a rágás módja tekintetében már a Macrospalaxokhoz közelednek.

A járomívek kapcsolatában emlékezhetünk meg a **könycsont** ama nevezetes változásáról is, hogy a míg a Microspalaxokon felülről sohasem látható, addig egyes Mesospalaxokon már a járomnyújtvány felső ágának hátsó széléhez illeszkedő, felülről is látható nyújtványt bocsát, a mely a Macrospalaxokon teljesen megállandósul.

A **homlokcsontok** a Micro- és a Mesospalaxokon elülső felükben mindig keskenyebbek, mint a hátulsóban, ellenben a Macrospalaxokéi elül és hátul egyforma szélesek. Az utóbbi jelenség valószínűleg az alsó állkapocs zúzó munkájának a folyománya, mert ekként az alsó állkapocs felhúzó izmai nagyobb tapadófelületre tettek szert.

A homlokcsontok elülső széléről eredő s az egyes arczcsontok közé ékelődő nyújtványok a törzsfejlődés folyamán mindinkább elsatnyulnak s minél távolabb esik valamely faj a törzsalaktól, homlokcsonti nyújtványai annál kevésbbé fejlettek. Igy különösen a homlokcsont orrtövi nyújtványa *(proc. nasobasalis)* mindinkább megcsappan s végül teljesen elenyészik.[2] Ez a nyújtvány a Microspalaxokon még nagyon erőteljes, fiatal és öreg állatokon az orrtövi lyuk elülső széléig terjedő ; a Mesospalaxok ama formáin, a melyek még nagyon közel állnak a *Sp. Ehrenbergi*-hez (pl. a *Sp. monticola Nehringi*-n és a *Sp. m. anatolicus*-on) még csak valamivel rövidebb, de már például a *Sp. m. turcicus*-nak csak fiatal és középkorú példányain erőteljes, az öregeken ellenben már nagyon rövid s végül a *Sp. monticola dolbrogeae, Sp. hung. hungaricus* és a *Sp. hungaricus transsylvanicus* esetében már a fiatal példányokon

[1] Erre alkalmas táplálék hiányában valószínűleg hamarosan elpusztul s talán ennek tulajdonítható hazájában (Galicziában) való nagy ritkasága.

[2] Teljesen hasonló fejlődési irányt követ az orrközti nyújtvány *(proc. internasalis)* is, a mely a Microspalaxokon, különösen a *Sp. Ehrenbergi* var. *aegyptiacus*-on a legerősebb, a többi fajon azonban fokozatosan megcsappan.

sincs, vagy csak nagyon ritkán s akkor is csak csökevényesen van meg. Ennek következtében a Microspalaxok előre homoruló homlok-orrcsonti varrata mindinkább megváltozik s végül egyenessé válik, sőt a nagyon rövidorrú alakokon *(Sp. monticola dolbrogeae)* előre domborodik. A Macrospalaxok sorában is nagyjában ugyanezt az elvet látjuk megvalósulni, azonban a fejlődési sorozat kevésbbé folytonos, valószínűleg, mert a Macrospalaxok jóval régibb elkülönülése következtében egyes közbeeső fokozatok már kipusztultak.

A homlokcsontok nyújtványainak megváltozása mechanikai értelemben nyilván annak tulajdonítható, hogy a míg a fúrva működő hosszú és keskeny arczorr csakis az orrtövi és a homloktájék nagyon szilárd összeköttetése, valóságos egymásba ékelődése mellett felelhet meg rendeltetésének, addig a lapátszerűen kiszélesedett arczorr a jelzett tájékok lazább összeköttetése mellett is megfelel czéljának. Minthogy a rövid- és szélesorrú alakok a túrás alkalmával könnyebb munkát végeznek, feltehető, hogy a mechanikai ingerek megcsappanása következtében satnyultak el a homlokcsontok nyújtványai. Ennek a föltevésnek legfeljebb a *Sp. giganteus*-on tapasztalható viszonyok mondanak ellent, mert ennek a fajnak rendkívül széles arczorra daczára is nagyon erőteljes homlokcsonti nyújtványai vannak, ámde itt az arczorr két oldalszélének csaknem hólyagszerű kiduzzadása annyira elütő viszonyokat teremt, hogy valamilyen egészen sajátszerű, egyelőre ki nem deríthető okok hatására kell gondolnunk.

A **falcsontok** törzsfejlődési változásai a legszorosabb összefüggésben állnak a pikkelycsont fejlettségével. Satunin kimutatta,[1] hogy a fiatal koponyán a pikkelycsont még csak kis mértékben födi a vele szomszédos falcsont oldalszélét, azonban minél idősebb az állat, annál inkább kiterjed a pikkelycsont s annál inkább elfödi a falcsontot. Az a jelenség tehát, hogy az idősebb állatnak mindig sokkal kisebb a falcsontja, mint a fiatalé, voltaképen nem akként értelmezendő, hogy a falcsont fokozatosan kisebbedik, hanem hogy a pikkelycsont növekszik s így az életkor haladásával mindinkább kevesebb látszik a falcsontból. Ez valamennyi fajra kiterjedő általános szabály, mindazonáltal a falcsontok eltakarása fajok szerint nagyon különböző mértéket ölt s minthogy a falcsontok elülső részét a reájuk boruló homlokcsontok is különféle mértékben és alakban takarják el,[2] ennek követ-

[1] K. A. Satunin, Mitteil. d. Kaukas. Mus., III, 1907, p. 71.

[2] Satunin azt állítja, hogy a falcsontok elülső szélét nem födi be más csont,

keztében a felnőtt állatok falcsontjának felülről látható része, vagyis szabadon fekvő felszine, úgy alakjában, mint terjedelmében meglehetősen jól jellemzi az egyes fajokat. Erre a bélyegre kiváló tekintettel voltam a fajok leírásában, itt csak annyit emelek ki, hogy a Micro- és Mesospalaxok falcsontjai általában rövidek és szélesek s elülső hegyükkel rendszerint nem érik el a homlokszorost, ellenben a Macrospalaxokéi többnyire hosszabbak és keskenyebbek, a homlokszorost pedig gyakran elérik, sőt még meg is haladják.

A törzsfejlődési változások elvének kiderítése ebben az esetben meglehetősen nehéz, mindazonáltal az alábbiakban megkísérlem annak megállapítását.

Abból indulok ki, hogy a pikkely- és a falcsonton egy hatalmas izomdomb, a halántékizom falcsonti lemeze (*M. temporalis Portio parietalis ;* XXXII. tábla, 1. és 3—6. rajz, *tp)* ered, a melynek főina az alsó állkapocs külső oldalán, a zápfogak alatt fekvő izomgödörben tapad meg (XXXII. tábla, 6. rajz, *x*). Ez a hatalms izom akként működik, hogy az alsó állkapcsot fel- és kissé hátrafelé húzza, tehát az alsó zápfogak rágólapjait nagy erővel a felsőkéhez szorítja s azokon hátrafelé csúsztatja, úgy hogy a legfontosabb eszköze a rágás ama munkájának, a melyet ő r l é s n e k nevezek s egy későbbi szakaszban részletesebben fogok kifejteni. Tudnunk kell továbbá, hogy az őrölve rágás inkább a Micro- és a Mesospalaxokat jellemzi, ellentétben a Macrospalaxokkal, a melyek táplálékukat inkább z ú z v a morzsolják szét, mely utóbbi művelet legfőbbképen a külső rágóizom alaplemezének (*M. masseter lateralis Portio profunda ;* XXXII. tábla, 4. rajz, *mlp*) a feladata. A midőn most azt tapasztaljuk, hogy az őrölve rágó Micro- és Mesospalaxokat nagy falcsont és aránylag kicsiny pikkelycsont, ellenben a zúzva rágó Macrospalaxokat nagy pikkelycsont és kicsiny falcsont jellemzi, ebből önként következik, hogy a z ő r l ő r á g á s n a g y f a l c s o n t o t i g é n y e l, n y i l v á n, h o g y a h a l á n t é k i z o m n e h é z m u n k á j á b a n m i n é l n a g y o b b é s m i n é l s z i l á r d a b b t a p a d ó f e l ü l e t r e t á m a s z k o d h a s s é k. A tapadófelület pedig kétségkívül szilárdabb, ha a halántékizom legtöbb rostja k ö z v e t e t l e n ü l a f a l c s o n t r a s nem

hanem ez maga borul rá a homlokcsontokra s folytonosan növekszik, úgy hogy az öreg állat falcsontjai mindinkább hosszabbodnak. Ez az állítás téves, mert a falcsontok elülső részét mindig többé-kevésbbé beborítják a homlokcsontok, a melyek hátsó része az életkor haladásával a falcsontok felszínén haladva növekszik hátrafelé ; ez azonban a falcsontok ifjúkori hosszúságán nem igen változtat, mert a homlokcsontok magán a nyílvarraton alig növekszenek.

a falcsontra csak lazán ráboruló pikkelycsontra tapadhat, mert — hogy egy egyszerű hasonlattal éljek — mindenesetre hatásosabban lehet valakivel elbánni, ha a nyakánál, mintha csak a gallérjánál fogva ragadjuk meg.

Természetes, hogy itt csak egy általános elvről van szó, a melynek gyakorlati kivitele fajok szerint nagyon különböző, mert pl. a *Sp. microphthalmus* kétségkívül a zúzva rágó alakok közé tartozik, azonban falcsontjai ennek daczára is nagyobbak, mint a Macrospalaxok más fajaié, a miből világos, hogy ez a faj a Macrospalaxoknak olyan alakja, a mely — miként fogazata is igazolja — még inkább őröl és kevésbbé zúz, mint legközelebbi rokonai.

A fentebb kifejezett mechanikai elv helyessége még abból is kitünik, hogy a fiatal állatok falcsontja — a fajra való tekintet nélkül — mindig jóval nagyobb, illetőleg a pikkelycsont által kevésbbé van elfödve, mint az öregeké, mert a fiatalok, metszőfogaik gyöngesége és zápfogaik élesebb s erősebben tagozott koronája mellett, még inkább őrölve rágnak s ennek okából a halántékizomnak sokkal nagyobb és szilárdabb tapadófelületre van szüksége, mint később, a mikor a metszőfogak már hatalmasabbak s a zápfogak koronája szélesre kopott és az őrlő rágás mindinkább a zúzó rágásnak ad helyet.

Kitűnik ebből, hogy az életkor haladásával a falcsont mindinkább felszabadul a halántékizom hatása alól s ennek tulajdonítható a pikkelycsont növekedése, a mely növekedés tehát nem a pikkelycsontra ható fokozott ingereknek a folyománya, hanem inkább a falcsontra ható ingerek megcsappanásának a következménye.

A fal-, pikkely- és homlokcsontnak az egyéni fejlődés folyamán tapasztalt változásai teljesen ugyanazon a módon nyilvánulnak meg a törzsfejlődés folyamán is ; az egyetlen különbség a változás mértékében és időtartamában rejlik. Vannak fajok, a melyek egész életükben inkább őrölve morzsolják szét táplálékukat s ezek falcsontja öreg korában is kevésbbé tér el az ifjúkori állapottól ; ilyenek a Microspalaxok és a legtöbb Mesospalax. Azok ellenben, a melyek csak legkorábbi ifjúságukban őrölnek és csakhamar a zúzó rágásra térnek át, öreg korukban már aránylag nagyon kicsiny falcsontot, illetőleg igen nagy pikkelycsontot fejlesztenek ; ilyenek a Macrospalaxok. Az egyéni fejlődés menetéből egyúttal az is kiderül, hogy minél kisebb valamely fajnak öregkori falcsontja, annál haladottabb az illető faj a törzsfejlődés útján, a miből becses következtetést vonhatunk le arra nézve, hogy a Microspa-

laxok a legősibb, a Mesospalaxok már haladottabb, a Macrospalaxok pedig a törzsfejlődés útján a legelőbbre haladt alakok.

A **felső nyakszirtcsont** fekvése és terjedelme csoportok szerint különböző ; a Micro- és Mesospalaxoké rövidebb és menedékesebben csap le hátrafelé, a Macrospalaxoké ellenben hosszabb és meredekebb helyzetű. A Micro- és Mesospalaxok felső nyakszirtcsontja rendszerint csak oly hosszú, sőt gyakran még rövidebb, mint a nyakszirti tarajtól a szemüreg elülső széléig terjedő távolság, holott a Macrospalaxoké ennél a távolságnál rendszerint jóval hosszabb. A felső nyakszirtcsont helyzete szabja meg a koponya magasságát, mert a Micro- és Mesospalaxok koponyája a rövidebb és lejtősebb felső nyakszirtcsontnál fogva alacsonyabb, mint a Macrospalaxoké, a melyek felső nyakszirtcsontja meredekebb helyzetű s előbbre nyúló. Ennek azután az a következménye, hogy a Micro- és a Mesospalaxok koponyamagassága kétszernél többször foglaltatik a lambdavarrattól az orr hegyéig terjedő hosszúságban, ellenben a Macrospalaxoké rendszerint nem éri el ezt a hányadost.

A felső nyakszirtcsont ősibb állapotát mindenesetre a Microspalaxok sorában találjuk fel s még a Mesospalaxoké is csaknem teljesen ugyanolyan fokon van, azonban a Macrospalaxoké a törzsfejlődés folyamán már tetemesebb változást szenvedett. A változás oka kétségkívül a túrás műveletével kapcsolatos s legalább részben a hatalmas tarkóizom működésére vezethető vissza. A túrás műveletének ugyanis nagyon fontos mozzanata az orr hegyének a föl-fölvetése, mondhatnók a lapátolás, a melyet tulajdonképen az egész felső nyakszirtcsontra és a nyakszirti tarajra tapadó tarkóizom összehúzódása végez, akként, hogy a koponyát a nyakszirti tarajnál fogva megragadja és az orr hegyét eme tengely körül fölfelé forgatja. Minthogy a hosszú- és keskenyorrú fajok keményebb talajban, inkább fúrva használják orrukat, nincsen olyan erőteljes tarkóizomra szükségük, mint a szélesorrú fajoknak, a melyek lazább talajban, az orr hegyének folytonos emelgetésével, inkább lapátolva hányják fel a földet. A tarkóizomnak erre a gyakori és erőteljes húzására vezethető vissza az a sajátság, hogy a lapátorrú Macrospalaxok felső nyakszirtcsontja meredekebb helyzetbe jutott s egyúttal meg is nyúlt. Ezzel karöltve természetesen a **nyakszirti taraj** is hatalmasabb fejlettségre tett szert, mellékeredményként pedig a koponya magassága is megnövekedett.

Nagyon figyelemreméltó törzsfejlődési változást tapasztalunk a **nyíltarajon** is, a melynek oka azonban már egészen más természetű. A nyíltaraj a keskeny és kúpos orrú fajokon éles lécz alakjában a homlokcsontokra is ráterjed s ennek következtében a homlokcsontok belső széle többé-kevésbbé kiemelkedő, ellenben a lapátorrú Macrospalaxok nyíltaraja csakis a falcsontokra szorítkozik, úgy hogy a homlokcsontok a nyílvarrat mentében laposak vagy besüppedtek s legfeljebb hátsó részükön lehetnek kissé kiduzzadók. Nyilvánvaló, hogy a fúrva túró, keskenyorrú fajok túrásának a módja nem lehetett befolyással a nyíltaraj fokozottabb kifejlődésére, hanem az őrölve rágás az a mechanikai ok, a mely a halántékizom falcsonti lemezének *(M. temporalis Portio parietalis;* XXXII. tábla, 1. rajz, *tp*), mint eme művelet legfőbb eszközének, nagyobb tapadófelületet hozott létre.

A **külső** s az **alapnyakszirtcsont** nagyon kevéssé módosult a törzsfejlődés folyamán; mindössze a külső nyakszirtcsont toroknyújtványa *(proc. paroccipitalis* s. *jugularis;* XXXII. tábla, 2. rajz, *pj*) fejlődött a Macrospalaxok csoportjában erőteljesebbé, nyilván azért, mert az erős innal rátapadó kéthasú izom *(M. digastricus;* XXXII. tábla, 2. rajz, *dg*), a mely az alsó állkapcsot lefelé húzza s a Macrospalaxok zúzó rágásánál fontos szerepet játszik, nagyobb tapadófelületet igényelt.

A koponya alsó felszine általában csekély módosulást árul el s a dobcsont is nagyon kevéssé változik meg a törzsfejlődés folyamán, azonban annál felötlőbb a **külső hangjárat** megváltozása. A Micro- és a Mesospalaxok külső hangjárata tágas, a Macrospalaxoké ellenben feltünően szűk, a mi legjobban a következő példából tünik ki. A *Spalax Ehrenbergi* koponyája csak 43 mm. hosszú, külső hangjárata pedig 3 mm. átmérőjű, ellenben a *Sp. giganteus* 74 mm. hosszú, tehát köbtartalomban csaknem nyolczszor akkora koponyáján csak 2 mm. hosszú a külső hangjárat átmérője. Ez a feltünő jelenség — nézetem szerint — szoros összefüggésben áll az alsó állkapocs izületi árkának *(fossa glenoidea* s. *mandibularis)* a fejlettségével. Ugyanis a Micro- és a Mesospalaxok izületi árka keskenyebb és rövidebb s így a benne előre és hátra csúszkáló bütyöknyújtványnak csekélyebb kitérést enged meg a mozgásban, ellenben a Macrospalaxok izületi árka szélesebb és hoszszabb, az alsó állkapocs bütyke hátrább csúszhatik benne s ennek következtében a külső hangjáratot a gyakori nyomás következtében megszűkítette. Talán az is ugyanerre az okra vezethető vissza, hogy a csecssziklacsont a Macrospalaxokon jóval hosszabb és hátul keskenyebb, mint a Micro- és a Mesospalaxoké.

A **szárnycsonti gödrök** is nagyon figyelemreméltó változást szenvedtek a törzsfejlődés folyamán, mert a míg a Micro- és a Mesospalaxok koponyáján a szemgödör felé teljesen nyitottak s aránylag szélesebbek, addig a Macrospalaxokon hosszabbak és keskenyebbek s a szemgödör felé kevésbbé nyitottak, sőt a *Spalax microphthalmus* koponyáján csaknem teljesen zártak. Ezzel kapcsolatos az a tény, hogy a míg az első esetben a belső szárnyizom *(Pterygoideus internus)* erőteljes nyalábot küld a szemgödör belső falára, addig az utóbbi esetben ez az izomnyaláb alárendelt fejlettségű, vagy teljesen hiányzik, mert a zúzó rágáshoz szükségtelen. Aligha tévedünk tehát, ha azt mondjuk, hogy a szárnycsonti gödröt az őrölve rágó alakokon a belső szárnyizom szemgödri nyalábja tágította ki és törte át a szemgödör felé, ellenben a zúzó rágásra tért Macrospalaxok csoportjában a jelzett izomműködés kiesése következtében a szárnycsonti gödör is fokozatosan összébb szorult.

Nevezetes törzsfejlődési változást tapasztalunk még a **szájpadlás-lyukak** hosszúsága s ezzel kapcsolatban a felső szájpadlás elülső és hátsó részének egymáshoz való aránya tekintetében is. A míg a Spalaxok legtöbb alakját rövid szájpadláslyukak tüntetik ki, a melyek hátsó vége nem éri el a járomcsonti nyújtványok alsó ágának a hátsó szélét összekötő vonalat s ezzel kapcsolatban a felső szájpadlás elülső része[1] jóval rövidebb a hátulsónál,[2] addig egyes fajok *(Sp. hungaricus, Sp. microphthalmus, Sp. polonicus)* szájpadláslyukai oly hosszúak, hogy hátsó végük a jelzett vonalat nemcsak eléri, de meg is haladja s ebben az esetben a felső szájpadlás elülső része általában ugyanolyan hosszú, mint a hátulsó. Egyes alakokon *(Sp. monticola monticola)* a szájpadláslyukak ugyan rövidek, de annyira hátul fekszenek, hogy hátsó végük eléri, sőt meg is haladja az említett vonalat s a felső szájpadlás elülső része hosszabb a hátulsónál. Mindennek okát nem sikerült ugyan kiderítenem, azonban úgy hiszem, hogy a felső szájpadlás elülső részének hosszúsága a felső metszőfogak fejlettségével áll összefüggésben, a mennyiben a hatalmasabb metszőfogaknak hosszabb alveolusra van szükségük s ez okozhatta a felső szájpadlás elülső részének a megnyúlását. Igaz, hogy a *Sp. giganteus* metszőfogai valamennyi fajé közt a leghatalmasabbak és felső szájpadlásának elülső része mégis

[1] Vagyis a metszőfog alveolusától a szájpadláslyuk hátsó széléig terjedő része.

[2] A szájpadláslyuk hátsó szélétől az inycsont hátsó széléig terjedő hosszúság.

jóval rövidebb a hátulsónál, ebben az esetben azonban tekintetbe veendő a felső metszőfogak erős görbülete, minek következtében a felső szájpadlás elülső része összeszorul.

A két **inycsonti nyilás** eredetileg a második és a harmadik fogmeder határfalával szemközt, vagy valamivel előtte fekszik, azonban a törzsfejlődés folyamán mindinkább előbbre nyomul, úgy hogy a *Sp. microphthalmus* koponyáján már csaknem, a *Sp. polonicus*-én pedig valósággal eléri az első s a második fogmeder közt levő határfalat.

Az **inycsontok** törzsfejlődési változása abban áll, hogy a Microspalaxokon elég erőteljes hátsó tövisük egyes Mesospalaxokon *(Sp. monticola armeniacus)* fokozódik, másokon azonban fokozatosan csökken *(Sp. m. turcicus, m. monticola, Sp. hungaricus)* vagy teljesen elenyészik *(Sp. m. anatolicus)*; a Macrospalaxokon nagyon alárendelt *(Sp. gr. antiquus)* vagy teljesen hiányzik *(Sp. microphthalmus)*. Az inycsont maga a Microspalaxokon hosszában gyöngén árkolt, a Mesospalaxokon már az inycsonti nyilások mögött gyakran mélyen kivájt, a Macrospalaxokon pedig fokozatosan ellapul. Az inycsont hátsó vége rendszerint a két harmadik fogmeder hátsó szélét összekötő vonal mögé esik, azonban egyes Meso- és Macrospalaxokon már eme vonal előtt ér véget *(Sp. monticola hellenicus, m. monticola, Sp. hungaricus* és *Sp. giganteus)*. Ennek a valószínű okára már a szájpadláslyukak tárgyalásánál mutattam rá.

2. Az alsó állkapocs.

Az alsó állkapocs sok nevezetes változást szenved a törzsfejlődés folyamán. A változás mindenekelőtt a nagyság fokozódásában, továbbá az izomnyújtványok alakjában, helyzetében s egymáshoz való arányában nyer kifejezést.

A Microspalaxok alsó állkapcsa még nagyon kicsiny (bütyökhosszúsága 25·3—27 mm.), a Mesospalaxoké már nagyobb (bütyökhosszúsága 28—30·5 mm.) s legnagyobb a Macrospalaxoké (bütyökhosszúsága 30—43 mm.). A nagyság fokozódása nyilvánvalóan az egész test megnövekedésének, de különösen a metszőfogak hatalmasabbá fejlődésének a következménye.

Az alsó állkapocs alakjának egészében meglehetősen zömök, mert a koronanyújtvány mögé eső része meglehetősen magas s csakis két faj (a *Sp. microphthalmus* és még inkább a *Sp. polonicus)* tűnik ki a koronanyújtvány mögött jóval alacsonyabb s ennek következtében sokkal

karcsúbb állkapcsával. A koronanyújtvány mögött a legmagasabb a *Sp. giganteus* állkapcsa.

A koronanyújtvány helyzete valamennyi fajon egyforma, azonban alak és nagyság tekintetében meglehetősen éles különbségeket tapasztalunk. Aránylag legalacsonyabb a *Sp. Ehrenbergi* és a *Sp. gr. graecus* koronanyújtványa s legmagasabb a *Sp. microphthalmus*-é. Alakja szerint többnyire enyhén hátra görbülő, azonban egyes fajoké *(Sp. monticola armeniacus, m. dolbrogeae)* határozottan sarlóalakú.

A fogmedri nyújtvány a Microspalaxokon mindig rövidebb, a Mesospalaxokon már rendszerint hosszabb, a Macrospalaxokon pedig mindig hosszabb a bütyöknyújtványnál. Hátulról tekintve a Microspalaxokon csak valamivel, de a Meso- és a Macrospalaxokon már jóval magasabb, mint a bütyöknyújtvány. Alakra nézve rendszerint hengeres, de a vége némelykor *(Sp. gr. graecus, giganteus)* bunkószerűen megvastagodott. A korona-fogmedri vájulat a Micro- és a Mesospalaxokon szűk és csúcsosan kerekített, a Macrospalaxokon hosszú, laposabb ívű s fenekén némelykor *(Sp. graecus* és rokonai) bütykösen kiduzzadó.

A bütyöknyújtvány többnyire rézsútosan hátra- és befelé irányuló s majd hosszabb és keskenyebb, majd rövidebb és szélesebb. A korona-bütyökvájulat alakja mindig egyforma, azonban a *Sp. giganteus*-on jóval magasabban fekszik, mint más fajokon.

Nevezetes, hogy a korona-bütyökvájulat és a korona-fogmedri vájulat közt fekvő, hátul a belső nyeregbe beleolvadó izomvályúnak a Micro- és a Mesospalaxokon kifelé nincs éles határa, ellenben a Macrospalaxokon kifelé is éles szélű.

A szögletnyújtvány tekintetében az alsó állkapocs két, élesen különböző typusban jelenik meg. A Micro- és a Mesospalaxok szögletnyújtványa többé-kevésbbé csúcsos hegyű és szárnyalakúan terpeszkedik el az állkapocs testétől, úgy hogy külső része mindig jóval a fogmedri nyújtvány alsó széle mögé esik (III. tábla, 1—3. rajz) s a külső nyereg sokkal vagy legalább határozottan alacsonyabban áll, mint a belső (IV. tábla, 1—3. rajz). A Macrospalaxok szögletnyújtványa azonban kicsiny, tompán kerekített, nyelvalakú lemezzé lapult le s a fogmedri nyújtvány tövére hágott fel, úgy hogy hátsó széle rendszerint összeesik a fogmedri nyújtvány alsó szélével (III. tábla, 4—8. rajz) és a külső nyereg szembe került a belsővel (IV. tábla, 4—8. rajz).

Mindeme változások a rágás módjával állnak oki összefüggésben, a miről »A rágás mechanikája« cz. szakasz végén (p. 282—283) lesz tüzetesebben szó. Itt röviden csak arra mutatok rá, hogy minden változás a szögletnyújtvány hegyének fölfelé nyomulásával kapcsolatos, ez

pedig részben a *Masseter lateralis Portio profundájának* a húzására, részben pedig az alsó metszőfogak hatalmasabb fejlettségére vezetendő vissza, mert a metszőfoggal együtt annak alveolusa, vagyis a fogmedri nyújtvány is fokozódott s ennek következtében a Macrospalaxokon hátrább vándorolt és közelebb jutott a szögletnyújtvány tövéhez.

3. A metszőfogak.

A törzsfejlődés kezdőfokán a felső metszőfogak kicsinyek, keskenyek s elülső oldalukon két egyközű zománczbordát viselnek ; az alsók szintén keskenyek, még inkább hengeresek és három zománczbordával tünnek ki. Ilyenek a Spalaxok közvetetlen ősének, a fiatal-pliocaenkori *Prospalax priscus*-nak a metszőfogai, de ilyenek még valamennyi Microspalax-alakon is, azzal a megszorítással, hogy az alsó metszőfog harmadik zománczbordája a *Sp. Ehrenbergi*-n még nem állandó.

Mennél inkább növekszik a metszőfog, annál tisztább hasábalakot ölt, annál laposabb és zománczbordái is annál inkább elenyésznek. A Mesospalaxok felső metszőfogai már teljesen elvesztették a zománczbordákat, az alsók azonban egyes alakokon még kisebb-nagyobb mértékben megjelennek, sőt arra is van eset, hogy néha mind a három ki van fejlődve *(Sp. monticola anatolicus)*. A Macrospalaxok felső metszőfogai mindig bordátlanok, de az alsókon többnyire megvan a középső s a belső bordának a nyoma. Nevezetes, hogy a *Sp. giganteus* metszőfogai erősebben görbültek, elülső oldalukon domborúbbak s az alsókon a középső és a külső zománczbordának a nyoma mutatkozik.

A metszőfogak növekedése világosan kitünik abból, hogy míg a Microspalaxokéi csak 2—2·3 mm. szélesek, addig szélességük a Mesospalaxokon 2·4—3·2 mm.-re, a Macrospalaxokon pedig 3—4·6 mm.-re fokozódik.

4. A zápfogak koronája.

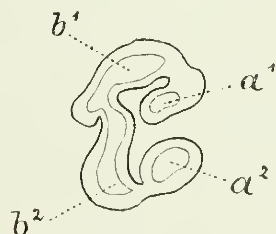
M. 1. sup.

A legősibbeknek tekintett Microspalaxok fiatalkori rágólapja keskeny, mélyen behasogatott agancshoz hasonló (V. és VI. tábla, 1. rajz), melyet a belső oldalán egy, a külsőn pedig két, egyöblű zománczredő metsz be. Ezek a zománczredők négy zománczhasábra tagolják szét a

fogkoronát és sokáig megmaradnak, de a meglettkorú fog rágólapján egy-egy zománczszigetté alakulnak át, úgy hogy az öreg, de még teljesen le nem koptatott rágólapon egy kicsiny elülső-külső, egy nagyobb belső s egy még nagyobb hátsó-külső, tehát összesen három zománczsziget fejlődik ki (V. tábla, 4. és VI. tábla, 11. rajz).

A rágólap külső oldalán az említett két zománczredőn kívül még egy harmadik, járulékos zománczredő mutatkozik (V. tábla, 1. rajz), a mely azonban csak egy nagyon apró, hamar elenyésző, az öregebb fogra át nem menő zománczszigetté lesz (V. tábla, 2. és 3. rajz ; VI. tábla, 1. és 3. rajz). Ezt a járulékos zománczredőt, illetőleg zománczszigetet, a mely a negyedik, vagyis a hátsó-külső zománczhasábnak az egységét nem érinti, egy erőteljesebb, ősi zománczredő maradványának kell tekintenünk, mert még az ősibb Mesospalaxok, így a *Sp. monticola anatolicus* (VIII. tábla, 1. rajz), a *Sp. mont. turcicus* (IX. tábla, 1—3. rajz) és a *Sp. mont. dolbrogeae* (X. tábla, 1. rajz) ifjúkori fogán is megjelenik, azonban a haladottabb Meso-, valamint a Macrospalaxokon már nyomát sem találjuk.

Ezzel a járulékos zománczredővel ellenkező fejlődési irányban mozog egy a fog elülső oldalán már a *Sp. mont. turcicus* némely példányán mutatkozó (IX. tábla, 3. és 4. rajz) s a *Sp. mont. monticola* (XI. tábla, 1—3. rajz) és a *Sp. mont. hercegovinensis* (XI. tábla, 19. rajz) valamennyi példányát jellemző erőteljes zománczbarázda, a mely a legősibb Mesospalaxok fogának elülső oldalán levő enyhe horpadásból fokozatosan fejlődött ki. Kétségtelen, hogy ez a zománczbarázda, a mely sohasem lesz zománczszigetté s teljességgel nem érinti az első-belső zománczhasáb egységét, a fentebb említett alakok új szerzeménye.



8. rajz. A *Spalax microphthalmus* első felső zápfogának ifjúkori négy zománczhasábja. a^1 = elülső-külső, a^2 = hátsó-külső, b^1 = elülső-belső, b^2 = hátsó-belső hasáb. Nagy. 8.

Említettem már, hogy a belső és a két külső zománczredő négy zománczhasábra tagolja szét a fogkoronát (8. rajz), a melyek nagyon csekély módosulást szenvednek a törzsfejlődés folyamán. Mindig két külső (a^1 és a^2) és két belső (b^1 és b^2) zománczhasáb észlelhető, azonban a fiatalkori rágólapon a hasábok különböző módon függnek össze egymással s egyik-másik átmenetileg le is fűződhetik. A *Spalax Ehrenbergi* fogán az elülső-belső hasáb

(V. tábla, 1. rajz), a *Sp. monticola anatolicus*-én a hátsó-külső hasáb (VIII. tábla, 1. rajz), a *Sp. hungaricus transsylvanicus*-én mind a két belső hasáb (XV. tábla, 1. rajz) különálló elemet alkothat, ellenben a *Sp. hung. hungaricus* ifjú fogán csak három elemet veszünk észre (XIII. tábla, 1. rajz), mert a két elülső hasáb külön áll, a két hátulsó pedig összeolvadt egymással.

Az elülső-külső hasáb a legtöbb faj fogán akként olvad össze a két belsővel, hogy két külső zománczredő jön létre, azonban a *Sp. hungar. transsylvanicus* fogán az elülső-külső hasáb előbb az elülső-belső hasáb külső végével egyesül s ekként csak egy, de már k é t ö b l ű külső zománczredő keletkezik (XV. tábla, 4—6. rajz). Ez a *Sp. hung. transsylvanicus* fogán még nem, azonban a *Sp. microphthalmus*-én (XVIII. tábla, 1. és 2. rajz) már teljesen állandó tulajdonság nem befolyásolja a zománczszigetek számát, mert az egyetlen külső redőnek mind a két öble egy-egy zománczszigetté alakul át, úgy hogy az összes zománczszigetek száma ebben az esetben is három marad.



9. rajz. A *Sp. monticola dolbrogeae* MILL. újszülöttjének első felső zápfoga felülről tekintve. Nagy. 12.

A fentebbiekből kiderül, hogy a mai Spalaxok első felső zápfogának a koronája négy zománczhasábból van összetéve, az azonban épenséggel nem bizonyos, hogy ezek a zománczhasábok, miként TULLBERG véli,[1] a korona gumóinak felelnek meg. Nem bizonyos pedig azért, mert ha valamely *Spalax*-faj újszülött, tehát koptatásnak még alá nem vetett fogát megvizsgáljuk, annak rágólapján nem találjuk fel a négy gumót. A *Sp. monticola dolbrogeae* négy újszülött példányának első felső zápfoga teljesen egyforma rágólapot tüntet fel (9. rajz), a melyen három gumót veszünk észre, még pedig egyet az elülső-külső hasáb külső végén, egyet a hátsó-külső hasáb külső végén s egyet a hátsó-belső hasáb belső végén. Az elülső-belső hasábon nincs gumó, e helyett azonban a hasáb egész szélességét elfoglaló kettősívű, csipkésszegélyű s meglehetősen éles taraj ötlik szemünkbe. Hasonló kettősívű taraj köti össze a hátsó-belső s az elülső-külső gumót, valamint a hátsó-belső s a hátsó-külső gumót is, mely utóbbi taraj azonban mintegy felehosszúságában kettéágazik s gyűrűalakúan övezi azt a hátsó-külső hasábon

[1] TULLBERG a XXVIII. tábla 3. rajzán négy zománczhasábot jelöl meg, a tábla magyarázatában (p. A 8) pedig ez áll: »Höcker- (resp. Prismen-) Reihe«.

látható kerekded mélyedést, a mely a Microspalaxok járulékos zománczredőjének a maradványaként értelmezendő. Végül még egy negyedik taraj ötlik fel a rágólapon, a mely az első és a második haránttaraj közepét köti össze egymással.

Rendkívül érdekes, de nagyon nehezen megközelíthető kérdés, hogy a fentebb ismertetett rágólapot a foggumók fejlődésének melyik elmélete szerint értelmezhetjük?

Ismeretes, hogy a Cope-Osborn-féle elmélet a legrégibb emlősök zápfogait a hüllők egyszerű kúpfogaira vezeti vissza s fölteszi, hogy az ősi fogcsúcs (a *protoconus)* elsőben is egy elülső s egy hátsó kisebb csúcsot fejlesztett, a korona tehát hosszanti sorban három egymás után következő csúcsot viselt *(para-, proto-* és *metaconus* a felső, *para-, proto-* és *metaconid* az alsó zápfogakon). Ez a háromhegyű *(triconodont)* fog azután a törzsfejlődés folyamán akként módosult, hogy két kisebb csúcsa (a *para-* és a *metaconus,* illetőleg *-conid)* az alsó zápfogakon befelé, a felsőkön pedig kifelé nyomult s ennek következtében a három csúcs háromszöget *(trigon)* formált. Minthogy a másodkorból ismeretes legrégibb emlősök többségét[1] ilyen háromgumójú *(trigonodont* vagy *trituberculatis)* fog jellemzi, a Cope-Osborn-féle elmélet ezt a fogat tartja annak az alapformának, a melyből a későbbi emlősök különféle zápfogai egyes újabb gumók és más elemek hozzájárulásával létrejöttek.

Schlosser[2] és Osborn[3] a rágcsálók zápfogait is erre az alapformára vezeti vissza s alapjában Tullberg is ugyanezt a nézetet vallja, a menynyiben valószínűnek tartja, hogy a rágcsálók közös törzsalakjának úgy a felső, mint az alsó zápfogai négygumójúak voltak.[4] Ennek ellenében Forsyth Major a triaskori Multituberculaták sok- és tompagumójú *(polybunosus)* fogaiból származtatja a rágcsálók zápfogait. Véleménye szerint a sokgumójú fog akként fejlődött tovább, hogy egyes gumók (még pedig a felső zápfogak külső, illetőleg az alsó zápfogak belső oldalán két vagy három gumó, az átellenes oldalon pedig egy gumó) hatalmasabb fejlettségre tettek szert, mások pedig összeolvadtak vagy elenyésztek. Ennek következtében a rágcsálók zápfogai ugyan gyakran háromgumójú *(trituberculatis)* jelleget öltöttek, ez azonban nem az ősi

[1] Az amerikai Puerco-faunában fölfedezett 82 méhlepényes emlősfaj közül 78!

[2] Max Schlosser, Die Differenzierung des Säugetiergebisses; Biolog. Centralblatt, X, 1891, p. 250—251, fig. VII.

[3] H. F. Osborn, Evolution of Mammalian Molar Teeth, New York, 1907, p. 144—151, fig. 104—115.

[4] Tycho Tullberg, Ueber das System der Nagethiere, Upsala, 1899, p. 344.

állapot kifejezője, hanem másodlagos szerzemény. A rágcsálók zápfogai azután a törzsfejlődés folyamán a szemközt fekvő gumókat összekötő harántjármokat kapnak, tehát *zygodont* (vagy a mai terminologia szerint *lophodont)* szabásra tettek szert s utóbb mélyen benyomuló zománczredők által még bonyolódottabb szerkezetűekké váltak.[1]

Hogy ennek az egymással annyira ellenkező elméletnek melyike helyes, azt épen a rágcsálókon lehet legkevésbbé megítélni, mert az ősi bélyegek a rágásnak teljesen különleges módjaihoz alkalmazkodott fogazaton nagyrészt elhomályosultak, annyira, hogy a rágcsálók zápfogain észrevehető gumókat maga Osborn sem tartja más rendek hasonló elhelyezésű gumóival egyértékűeknek s csak alkalmas voltuk okából alkalmazza rájuk a szokásos elnevezéseket (»the nomenclature of Trituberculy could only be applied to the molar cusps of Rodentia as a matter of convenience not as indicating homologies with similarly placed cusps in other orders«).[2]

Különösen nehéz ebben a kérdésben egy szűkkörű csoport alapján véleményt mondani s én inkább csak egyéni benyomásomról adok számot, a mikor ebben az esetben a Forsyth Major álláspontját találom megfelelőbbnek. Ezzel semmikép sem akarom a Cope-Osborn-féle trituberculáris-elmélet nagy jelentőségét kétségbevonni, azonban Gidley-vel azt tartom, hogy »a trituberculáris fog csak egyikét képviseli ama számos módnak, melyen a különféle csoportok összetettebb fogai keletkeztek«[3] s épen nem lehetetlen, hogy a rágcsálók zápfogai más alapterv szerint jöttek létre s valóban a triaskori Multituberculaták sokgumójú fogainak a továbbfejlődött alakjai.

Igaz, hogy a fentebb leírt újszülött fogon csak három gumót lehet megkülönböztetni, azonban bizonyosra vehető, hogy az elülső haránttaraj két végpontján valamikor szintén gumó volt ; feltünő továbbá, hogy az elülső-külső gumó behasított, eredetileg tehát valószínűleg két gumóból állt ; a hátulsó haránttaraj kettéágazása s a két ág között levő mélyedés, a mely a mai Microspalaxok járulékos zománczredőjének felel meg, szintén arra vall, hogy a hátsó-külső zománczhasáb eredetileg két hasábból olvadt össze, a melyek mindegyike bizonyára egy-egy külön gumót viselt a külső végén. Mindezek valószínűvé teszik, hogy

[1] Dr. C. J. Forsyth Major, On some Miocene Squirrels, with Remarks on the Dentition and Classification of the Sciurinae ; Proc. Zool. Soc. of London, 1893, p. 179—215 (főképen az V. fejezet, p. 196—214), tab. VIII—XI.

[2] H. F. Osborn, l. c., p. 151.

[3] J. W. Gidley, Evidence bearing on Tooth-Cusp Development ; Proc. Washington Acad. Sc., VIII, 1906, p. 106.

ennek a fognak a kerületén eredetileg legalább hét gumó volt s nagyon lehetséges, hogy egy még korábbi ősalakon, a melynek fogát még nem hasogatták be a mai zománczredők, még ennél is nagyobb volt a gumók száma. Ebben a nézetemben még inkább megerősít az újszülöttek első alsó zápfoga, a melynek rágólapján még mai nap is hat nagy és sok apró gumó látszik. De megerősít a Spalaxok eme fogának általános fejlődési iránya is, a mely a bonyolódottabb formáról az egyszerűbbre tér át, tehát az egyszerűsítés felé halad. Ez mindenekelőtt abban nyilvánul, hogy a legősibb Microspalaxok járulékos külső zománczredője fokozatosan elenyészik s a bonyolódott agancsalakú rágólap jóval egyszerűbb alakot ölt; láttuk továbbá, hogy a kezdetlegesebb alakok ifjúkori két külső zománczredője a *Sp. hung. transsylvanicus* és a *Sp. microphthalmus* fogán egy redőre szállt alá, a mi szintén az egyszerűsítés jele.

M. 2. sup.

Ennek a fognak a fiatalkori rágólapja kétféle typusban jelenik meg. A Microspalaxok csoportjában mindig fordított *S* alakjában mutatkozik, a midőn egy belső s egy külső zománczredő metszi be (V. tábla, 5. rajz). Mind a két redő egyöblű, azonban a belső mintegy közepetáján meg van szűkítve s belső végéből az elülső-külső, külső részéből pedig a belső zománczsziget jön létre, a külső redő pedig a hátsó-külső zománczszigetet fejleszti ki, úgy hogy az öreg fog — az elsőhöz hasonlóan — három zománczszigetet tüntet fel (V. tábla, 7. rajz). Ezt a typust a Microspalaxokon kívül még egyes Mesospalaxokon, így a *Sp. monticola armeniacus*-on (VII. tábla, 7. rajz), sőt némely Macrospalaxon, így a *Sp. istricus* (XVI. tábla, 13. rajz) és a *Sp. gr. antiquus* (XVII. tábla, 4. rajz) fogán is feltaláljuk, ámbár lehet, hogy az utóbbiakon már csak visszaütésképen jelentkezik.

A második, általánosabb typus fordított *P* alakjában mutatkozik, mely esetben a rágólap egy egyöblű belső s egy kétöblű külső zománczredővel van bemetszve (IX. tábla, 5. rajz). A belső zománczredő a belső, a külső zománczredő elülső öble az elülső-külső, hátsó öble pedig a hátsó-külső zománczredőt hozza létre, úgy hogy az öreg fog ebben az esetben is három zománczszigetet visel (X. tábla, 6. rajz). Ez a typus általában a Meso- és a Macrospalaxokat jellemzi.

A koronát alkotó hasábok számát már nem olyan könnyű megállapítani, mint az első felső zápfogon, mert a nagyon fiatal fogkorona

elemei különböző módon lehetnek összeolvadva és széthasadozva. Igy a *Sp. hung. hungaricus* nagyon ifjú fogán két vesealakú s közöttük egy kerekded hasábot látunk (XIII. tábla, 9. rajz) s ismét más a kép a *Sp. mont. monticola* (XI. tábla, 4. rajz), a *Sp. hung. transsylvanicus* (XV. tábla, 10—12. rajz), vagy a *Sp. microphthalmus* (XVIII. tábla, 5. rajz) fogán. Mindazonáltal nagyon valószinű, hogy ez a fog is négy zománczhasábból van összetéve, a mi abban is megerősítésre talál, hogy a *Sp. monticola dolbrogeae* újszülöttjének ez a foga teljesen olyan, mint az első felső zápfog; a különbség mindössze annyi, hogy az elülső-belső és az elülső-külső zománczhasáb a külső végén összeforrt egymással, tehát a közöttük levő rés nem oly nyitott, mint az első fogon.[1]

A fogkorona gumóira vonatkozólag ugyanaz áll, a mit az első fognál előadtam.

M. 3. sup.

A harmadik felső zápfog két, egymástól élesen különböző typusban mutatkozik. A Microspalaxok ifjúkori rágólapja vagy egységes felületet tüntet fel, a melyen két egymás mögött fekvő hosszúkás mélyedés ötlik fel (V. tábla, 12. rajz), vagy pedig egy belső s egy külső zománczredővel van bemetszve (V. tábla, 8. rajz), a melyek bezáródása után két egymás mögött fekvő tojásdad zománczsziget jön létre (V. tábla, 13. rajz). Alapjában véve két patkóalakú mező alkotja a rágólapot s az elülsőnek a külső vége rézsútos irányban olvad össze a hátulsónak a belső végével, minek következtében egy belső s egy külső zománczredő jön létre; később ez a két mező a belső s a külső szélén is összeolvad s ekként a zománczredők zárt szigetekké lesznek. Az összeolvadás sorrendje azonban nagyon különböző, mert a két mező némelykor már összeolvadt a belső szélén, a mikor a rézsútos összeolvadás még nem történt meg (VI. tábla, 1. rajz), máskor a két mező már mind a két szélén összeolvadt, holott a rézsútos egyesülés még nyitott (VI. tábla, 7. rajz), stb.

A második typus különösen a Mesospalaxokat jellemzi s abban áll, hogy az ifjúkori rágólap két egymás mellett s egy mögöttük fekvő

[1] Tullberg az ő nagy munkájában helyesen értelmezi eme fog zománczhasábjait (tab. XXVIII, fig. 3), azonban olyan fogat rajzol, a melynek két külső zománczredője van. Ez bizonyára csak egyéni tulajdonsága annak a példánynak, a melyhez hasonlót csak a *Sp. monticola syrmiensis* (XV. tábla, 30. rajz) egy dunántúli példányán tapasztaltam.

hasábot tüntet fel, a melyek akként olvadnak össze egymással, hogy rendszerint csak egy külső zománczredő jön létre, a melynek bezáródása után egy kezdetben háromöblű, később pedig kerekded, központi fekvésű zománczsziget keletkezik (XIII. tábla, 18—24. rajz). Az összeolvadás sorrendje ebben az esetben meglehetősen állandó, mert rendszerint legelőbb a két elülső hasáb olvad össze s azután ennek a veseképű mezőnek a belső széle egyesül a hátsó hasáb belső szélével, néha azonban a sorrend fordított (VIII. tábla, 14. rajz). A külső zománczredő belső öble némely alak nagyon fiatal fogán nagyon sok apró öbölre tagozódik (VIII. tábla, 11., IX. tábla, 9., XII. tábla, 12. rajz), másokén azonban sokkal egyszerűbb. A belső öbölből rendszerint csak egy zománczsziget keletkezik, azonban megesik, hogy a melléköblök némelyike átmenetileg külön zománczszigetté fűződik le s ilyenkor az öreg fogon két, sőt három zománczsziget is lehet (VIII. tábla, 17. és 18. rajz).

A Macrospalaxok eme foga általában a második typus szerint alakul, azonban a *Sp. microphthalmus* három ifjúkori hasábja közt rendszerint még egy középső kis gumó lép fel, mely azután az elülső belső hasáb külső végével és a hátsó hasáb közepével olvad össze s ennek következtében a fog belső oldalán is zománczredő keletkezik. Minthogy pedig ez a zománczredő utóbb zománczszigetté lesz s a külső zománczredőnek mind a két öble is egy-egy zománczszigetté alakul át, ennek következtében az öreg fog három zománczszigetet visel (XVIII. tábla, 10—16. rajz).

A mai fogkoronát alkotó zománczhasábok száma nyilvánvalóan három, a gumók száma azonban sokkal nagyobb. A *Sp. monticola dolbrogeae* újszülöttjeinek eme foga a rágólapján medenczeszerű mélyedést tüntet fel, a melynek tarajosan kiemelkedő széle számos apró gumóval van megrakva. A fog képe nagyon hasonlít a *Sp. hungaricus transsylvanicus* ama nagyon fiatal fogának a rágólapjához, a melyet a XV. tábla 15. rajza érzékít meg, azzal a különbséggel, hogy egész kerületén összefüggő, csupán a külső szélén van kissé megszakítva, a honnan erőteljes nyújtvány megy a medencze közepéig.

Az újszülött és a nagyon fiatal fog rágólapjának kerületén mutatkozó zománczgumók kétségkívül az ő s e r e d e t i állapotnak a kifejezői s mint ilyenek kiváló jelentőségűek a származástan szempontjából.

Már az első felső zápfog tárgyalása folyamán ama nézetemnek adtam kifejezést, hogy a rágcsálók zápfogai — Forsyth Major állás-

pontjának megfelelően — a triaskori Multituberculaták zápfogaira vezethetők vissza s mindaz, a mit a harmadik felső zápfogon tapasztaltam, ebben a nézetemben erősít meg.

Ha a *Sp. mont. anatolicus* (VIII. tábla, 11. rajz), a *Sp. mont. syrmiensis* (XII. tábla, 12. rajz) és a *Sp. hungaricus transsylvanicus* (XV. tábla, 15. rajz) ifjúkori, továbbá a *Sp. mont. dolbrogeae* újszülöttjeinek fogát bizonyos Multituberculaták, pl. a *Plagiaulax minor* [1] fogaival hasonlítjuk össze, lehetetlen észre nem vennünk a közöttük fennforgó nagy hasonlatosságot. De talán még jobban hasonlít a Spalaxok eme foga a triaskori Theriodontiák, pl. a *Diademodon tetragonus*[2] zápfogaihoz, a mi pedig azért nevezetes, mert ezeket a triaskori hüllőket, a melyekből Osborn nézete szerint az emlősök származhattak, sok rokon vonás köti össze az ugyancsak triaskori Multituberculatákkal. Egyébként meg kell jegyeznem, hogy már Osborn-nak is feltünt, miként némely Theriodontia zápfogai nagyon hasonlítanak bizonyos mókusokéihoz (»These teeth with irregularly disposed tubercles or basin-shaped crowns, are most closely analogous to those of certain squirrels«).[3]

M. 1. inf.

Ennek a fognak a fiatalkori rágólapja a Microspalaxok csoportjában egy elülső, sarlóalakú mezőből áll, a mely rövid összekötő nyél által függ össze egy hátsó, veseképű mezővel (V. tábla, 14. rajz). Ezt a rágólapot egy külső és két belső zománczredő metszi be, a melyek a kopás folyamán akként záródnak be, hogy az elülső-belső redőből két zománczsziget keletkezik, azután a hátsó-belső redő is zománczszigetté alakul s végül a külső redő hoz létre egy zománczszigetet, úgy hogy az öreg fog rágólapján négy zománczsziget van (V. tábla, 17. és VI. tábla, 12. rajz).

A Mesospalaxok eme foga már haladottabb fokon van. A haladás elsősorban is abban nyilvánul, hogy az elülső-belső zománczredő ugyan még gyakran két zománczszigetet hoz létre (VII. tábla, 6. és 10. rajz; VIII. tábla, 23. rajz; IX. tábla, 17. rajz; XI. tábla, 22. rajz), azonban a haladottabb alakokon, pl. a *Sp. monticola syrmiensis* (XII. tábla, 21—23. rajz), vagy a *Sp. h. hungaricus* fogán (XIV. tábla, 6—8. rajz)

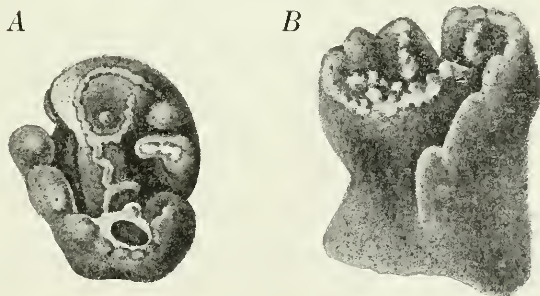
[1] Osborn, Evolution of Mammalian Molar Teeth, 1907, fig. 48, 3 a. Megjegyzendő azonban, hogy ezek alsó zápfogak.

[2] Osborn, op. cit., fig. 45 (2).

[3] Osborn, op. cit., p. 92 és 93.

már csak egy zománczsziget keletkezik belőle. A haladásnak további jele az, hogy a hátsó-belső zománczredő többnyire már nagyon fiatal korában zárt zománczszigetet alkot (VII. tábla, 8. rajz, XII. tábla, 18. rajz, stb.), a mely az idősebb fogon már többnyire elenyészett (XII. tábla, 20—23. rajz). A törzsfejlődési haladásnak harmadik jele egy járulékos kis zománczsziget megjelenésében nyilvánul, a mely a rágólap külső széléhez közel a külső zománczredő előtt fekszik, de csakhamar teljesen elenyészik (VII. tábla, 2. és 8. rajz, stb.). Ez a kis zománczsziget kétségkívül új szerzemény, mert a Microspalaxok fogán még nyomát sem találjuk, a *Sp. hungaricus* fogán pedig már ismét eltünt. Minthogy a fiatalkori hátsó-belső zománczredőből keletkezett zománczsziget már a középkorú példányokon eltünik, az öreg fog rendszerint csak két zománczszigetet visel (VIII. tábla, 30. és 31. rajz; X. tábla, 13. rajz; XII. tábla, 21—23. rajz; XIV. tábla, 8. rajz).

A Macrospalaxok eme foga úgy a Micro-, mint a Mesospalaxokéhoz képest haladottabb állapotot tüntet fel, mert a második, vagyis a hátsó-belső zománczredő már teljesen elenyészett (XVI. tábla, 2. és 11. rajz; XVII. tábla, 10. rajz; XVIII. tábla, 20—22. rajz és XIX. tábla, 13. rajz), úgy hogy az ifjúkori rágólapot csak egy külső és egy belső zománczredő metszi be. A külső zománczredőből mindig csak egy zománczsziget keletkezik, azonban a belső redő elülső öble némelykor (XVII. tábla, 11. és 16. rajz; XIX. tábla, 16. rajz) külön zománczszigetet fejleszt s ennek következtében az öreg fog két vagy három zománczszigetet viselhet. Nevezetes, hogy a *Sp. monticola* valamennyi alakját jellemző járulékos külső zománczsziget a *Sp. giganteus* kivételével a Macrospalaxok minden alakján megvan, sőt a *Sp. microphthalmus* fogán erőteljes zománczredő alakjában mutatkozik (XVIII. tábla, 20. és 21. rajz).



10. rajz. A *Spalax monticola dolbrogeae* Mill. újszülöttjének első alsó zápfoga. *A* = rágólapról, *B* = külső oldaláról tekintve. Nagy. 12.

Az első alsó zápfog koronája általában négy zománczhasábból van ösz-

s z e t é v e, azonban a gumók száma, mint a *Sp. monticola dolbrogeae* újszülöttjeinek eme fogán látható (10. rajz), ismét jóval nagyobb. A rágólap külső szélén három gumó ötlik fel, melyek közül azonban csak a leghátsó emelkedik a rágólap színtájába, a két elülső azonban jóval lejebb marad (10. rajz, *B*) ; a rágólap elülső szélén egy összefüggő nagy gumó fekszik, belső szélén pedig három, élesen elválasztott kisebb gumó vehető észre, végül még egy hosszúkás nagy gumó foglalja el a rágólap közepét. Az elülső, a középső és a két hátsó gumó egy szabálytalan alakú, csipkés szélű és apró gumókkal megrakott taraj által van egymással összekötve, a két hátsó gumó közt pedig tojásalakú mélyedés fekszik, a mely a Microspalaxok hátsó-belső zománczredőjének felel meg és szintén apró gumókkal van körülvéve. Az egész fogkép f e l t ü n ő e n hasonlít bizonyos triaskori Theriodontiák, pl. a *Diademodon tetragonus* [1] első alsó zápfogáéhoz.

M. 2. inf.

Ez a fog a Microspalaxok csoportjában csaknem teljesen az első alsó zápfog módjára fejlődik ; a különbség mindössze is annyi, hogy az elülső-belső zománczredőből csak egy zománczsziget jön létre, ez a redő azonban egyes Mesospalaxokon (VII. tábla, 6. és VIII. tábla, 29. rajz) két zománczszigetet is létrehozhat. Vajjon ez a jelenség az illető alakok egyéni vonásának, vagy esetleg valamely még korábbi ősre való visszaütésnek minősítendő-e, azt csak még gazdagabb vizsgálati anyag alapján lehetne eldönteni.

A hátsó-belső zománczredőből keletkező zománczsziget a Mesospalaxok ifjúkori rágólapját is általánosan jellemzi, azonban általában már korábban enyészik el, mint a Microspalaxoké. A Macrospalaxok fogán az imént említett zománczredő már elenyészett, mert az a zárt zománczsziget, a mely némelykor a *Sp. gr. graecus* (XVI. tábla, 4. rajz) és a *Sp. microphthalmus* (XVIII. tábla, 27. rajz) ifjú fogán mutatkozik, csak egyénileg jött létre a belső zománczredő hátsó öbléből.

A *Sp. monticola* egyes alakjain, valamint egyes Macrospalaxokon még a járulékos külső kis zománczsziget is csaknem oly általános, ámbár már jóval gyöngébb fejlettségű, mint az első alsó zápfogon, azonban a *Sp. m. syrmiensis* fogán már csak mulékony redőként jelentkezik (XII. tábla, 24. és 25. rajz), a *Sp. hungaricus*-én pedig már teljesen elmarad (XIV. tábla, 9. és 10. rajz).

[1] Osborn, op. cit., fig. 45 (2).

Az ifjú fog négy zománczhasábból van összetéve s az újszülöttek eme fogának rágólapja teljesen ugyanolyan, mint az első alsó zápfogé.

M. 3. inf.

A harmadik alsó zápfog a Microspalaxok csoportjában csak abban különbözik a megelőző alsó zápfogaktól, hogy legfiatalabb korában még tisztán felötlő hátsó-belső zománczredője már sohasem alakul zománczszigetté (V. tábla, 23—26. rajz). Annál feltünőbb tehát, hogy egyes Mesospalaxokon, így a *Sp. m. anatolicus*-on (VIII. tábla, 32—34. rajz), a *Sp. m. turcicus*-on (IX. tábla, 24. és 25. rajz) és a *Sp. m. dolbrogeae*-n (X. tábla, 18. rajz), ebből az ősi zománczredőből olykor sokáig megmaradó zománczsziget keletkezik. Ennek a jelenségnek alig lehet nagyobb fontosságot tulajdonítani, azonban a törzsfejlődés szempontjából sokkal nevezetesebb az, hogy a míg a Microspalaxok eme fogának ifjúkori rágólapja három, egymás mögött fekvő s egymással összefüggő tagból van összetéve (V. tábla, 23. és 24. rajz), addig a Meso- és a Macrospalaxok fogán a középső tag f e l- é s k i f e l é t o l ó d o t t, úgy hogy az ifjúkori rágólap, miként a *Sp. m. turcicus* (IX. tábla, 23. rajz), vagy a *Sp. gr. graecus* (XVI. tábla, 4. rajz) fogán szépen látszik, két, egy sorban egymás mellett fekvő s egy mögöttük levő tagból áll. Ennek a nevezetes változásnak nyilván a fiatalkori rágólap k i s z é l e s í t é s e a czélja, tehát a zúzó rágáshoz való alkalmazkodás jelenségét kell benne látnunk.

A fiatal- és középkorú fogat a fajok egész sorozatában S-alakú, egy külső s egy belső zománczredő által behasított rágólap jellemzi, azonban a *Sp. hung. hungaricus* és a *Sp. hung. transsylvanicus* fogán, a törzsfejlődési haladás jeléül, a belső zománczredő már kezdettől fogva hiányzik.

Eredetileg ez a fog is négy zománczhasábból volt összetéve, minthogy azonban a két hátsó hasáb összeolvadt egymással, mai nap már csak h á r o m hasábból áll. A gumók számáról nem nyilatkozhatom, mert a rendelkezésemre álló újszülöttek eme foga még nincs kifejlődve.

5. A zápfogak gyökerei.

A Microspalaxok csoportjában a felső zápfogak három-, az alsók pedig kétgyökerűek; fogmedreik felül három-, alul kétgödrűek. A Meso- és a Macrospalaxok ősibb alakjai tisztán megőrzik ezt a typust, azon-

ban a haladottabbak gyökerei a törzsfejlődés folyamán kétféle irányban módosulnak, a mennyiben vagy fokozatosan összeolvadnak s két- és egygyökerűekké válnak, vagy pedig egyes gyökerek másodlagos széthasadása révén négyágúakká lesznek.

Minthogy ezek a változások a fajkeletkezés szempontjából rendkívül fontosak, az alább következő fejezetben tüzetesen szándékszom velük foglalkozni, mindama hatásokkal egyetemben, a melyeknek e változások létrejöttét tulajdonítom.

A RÁGÓKÉSZÜLÉK TÖRZSFEJLŐDÉSI ÁTALAKULÁSA.

1. A rágóizmok leírása.

Tekintve, hogy a rágás mechanismusa formálólag hat a fogazatra, még pedig elsősorban a foggyökerekre és a foggödrökre s formáló hatása a koponya alkatára is kiterjed, a rágás mikéntjének ismertetése előtt a rágóizmok leírását kell előrebocsátanom.

A rágóizmokat a Spalaxok több faján tanulmányoztam, de legtüzetesebben a palesztinai *Sp. Ehrenbergi* rágóizmaival foglalkoztam, még pedig akként, hogy az állat levágott fejét megfőztem, bőrétől megtisztítottam s azután az egyes izmokat praeparáló mikroszkóp alatt gondosan kikészítettem, majd pedig a XXXII. és XXXIII. táblán természethíven le is rajzoltam.

A halántékizom (M. temporalis).

Az anatomusok legtöbbje a halántékizmot határozottan megkülönbözteti a rágóizomtól *(M. masseter)* s e két izom elülső részeit valóban minden nehézség nélkül el lehet egymástól választani, azonban hátsó részükben annyira összeforradtak, hogy lehetetlen közöttük éles határt vonni. Nem minden alap nélkül való tehát ALLEN-nek az a véleménye,[1] hogy ez a két izom voltaképen egy és ugyanazon izom részeinek tekintendő. Mindazonáltal könnyebb áttekinthetés kedvéért megtartom a szokásos megkülönböztetést s mind a két izmot külön fogom tárgyalni.

A *Spalax*-fajok halántékizmán a következő izomlemezeket lehet megkülönböztetni:

[1] ALLEN, On the Temporal and Masseter Muscles of Mammals; Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1880, p. 385.

1. **A falcsonti lemez** *(Portio parietalis;* a XXXII. tábla rajzain *tp).* Már LECHE rámutatott[1] arra, hogy a halántékizom nagysága fordított arányban áll a szem nagyságával, nem lephet meg tehát bennünket, ha a csökevényes szemű *Spalax*-fajokon rendkívül hatalmas halántékizommal találkozunk, melynek főtömege — felnőtt példányokon — két hatalmas, a nyíltaraj egész hosszúságában érintkező izomdomb alakjában borítja a fejtetőt (XXXII. tábla, 1. rajz, *tp).* Ez a PARSONS-tól *Portio parietalis*-nak nevezett [2] izomlemez húsos rostokkal ered a *crista sagittalis* egész hosszúságában, továbbá a *crista lambdoidea* belső felén, az egész koponyatetőn és a szemgödör egész oldalfalán. Fiatal állatokon a kétoldali izom a nyíltaraj mentén több mm.-nyi köz által van egymástól elválasztva. Rostjai rézsútosan lefelé és kissé előfelé tartanak s nagyon erőteljes inban futnak össze, mely az alsó zápfogak alatt, az alsó állkapocs külső oldalán levő izomgödör egész fenekén tapad meg (XXXII. tábla, 6 rajz, *x).* Ettől az intól hátrább és beljebb eső rostjai az alsó állkapocs koronanyújtványának elülső szélén és belső oldalán s a mögötte és a zápfogak sora közt levő vályuban tapadnak meg.

Feladata: az alsó állkapcsot fel- és kissé hátrahúzni, vagyis a z a l s ó z á p f o g a k r á g ó l a p j a i t n a g y e r ő v e l a f e l s ő k é h e z s z o r í t a n i é s a z o k o n h á t r a f e l é c s ú s z t a t n i. Az utóbbi mozdulat természetesen csak akkor következik be, ha a *Masseter medialis Portio anterior*-ja az állkapcsot már előrehúzta volt. Nyilvánvaló, hogy ez a két izom együttesen teljesíti az alsó rágólapoknak a felsőkön való előre- és hátracsúsztatását, tehát fontos szerepet tölt be az őrölve rágás munkájában.

2. **A lambdanyaláb** *(Portio lambdoidea;* a XXXII. tábla rajzain *tl).* Ez az irodalomban eddig név szerint meg nem különböztetett izompamat a *crista lambdoidea* hátsó és elülső oldalán ered s a *Portio parietalis* rostjainak irányát követi, melyekkel alul egyesül s a *proc. coronoideus* hátsó csúcsán és belső oldalán tapad meg. Működése a *Temporalis Portio zygomatica*-éval azonos, vagyis a z a l s ó z á p f o g a k a t a f e l s ő k h ö z c s a p t a t j a.

3. **A járompamat** *(Portio suprazygomatica;* a XXXII. tábla rajzain *tsz).* Ez az erőteljes izompamat, a melyet ALLEN ezen a néven a *Masseter* részének tekint, a *meatus auditorius externus* felső szélén egy kis keresztvarraton ered s a külső nyakszirtcsont oldalerészének felső oldalán,

[1] W. LECHE, BRONN's Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs, VI. Bd., V. Abth., 30. u. 31. Lief., 1888, p. 685.

[2] PARSONS, Myology of Rodents.-Part II; Proc. Zool. Soc. of London, 1896, p. 160, fig. 1.

annak oldalszéle mentén halad, azután felülről áthidalván a járomív külső sarkát a *proc. coronoideus* külső felszínén, a *Masseter medialis Portio posterior*-jának végződése felett tapad meg. Befelé eső mélyebb rostjai a *Temp. Portio lambdoidea* és alább a *Masseter medialis Portio extrema* rostjaival is egyesülnek. Legmélyebb része a *crista lambdoidea* elülső széléről (a járomív sarka tájékán) jövő rostokkal erősbül s oldalt a pikkelycsont járomcsonti nyújtványa *(proc. zygomaticus ossis squam.)* leghátsó hajlásának belső széléről is rostokat vesz föl. Ebből látható, hogy a halántékizom járompamata a legbensőbben egyesül a *Masseter*-rel s kétségkívül ez a legfőbb oka annak, hogy ALLEN ezt a pamatot a rágóizomhoz számítja. Ha én mégis a halántékizomhoz tartozónak tekintem, annak leginkább az az oka, hogy néhány, a járomív zugának belső oldaláról eredő rostját nem tekintve, egész tömegében a koponyaboltozatról ered. Működése kétségkívül a *Temp.* lambdanyalábjáéval s a *Masseter Portio posterior*-jáéval azonos és abban áll, hogy az alsó állkapcsot — rögzített condylusok mellett — a koronanyújtványon megragadja és felhúzza, vagyis a z a l s ó z á p f o g a k r á g ó l a p j a i t a f e l s ő k é h e z c s a p t a s s a, szóval a zúzva-rágást kormányozza.

A rágóizom (M. masseter).

A rágcsálók rágóizmát úgyszólván minden búvár másképen tagolja szét s tekintve azt, hogy a »rágóizom« nevezete alá foglalt egyes izomrétegek, lemezek és pamatok mindegyikének nemcsak tájrajzi fekvése, hanem működése is különböző, valóban nem könnyű ezt a meglehetősen bonyolódott izomkészüléket megfelelően elemezni és értelmezni. Talán leghelyesebb lett volna ezt az izomkészüléket egyes részeinek működése szerint teljesen újból széttagolni, de hogy az eddigi buvárok eredményeit is megbecsüljem, czélszerűnek véltem azt, a mit az eddigi leírásokból a *Spalax*-fajokra is alkalmazhatónak találtam, fenntartani. E tekintetben főként PARSONS [1] és TULLBERG [2] legújabb magyarázatai nyerték meg tetszésemet s azért — ámbár a részletekben kénytelen vagyok a magam útján haladni — a rágóizmot velük együtt a következő két főrétegből állónak tekintem: külső rágóizom *(Masseter lateralis)* és belső rágóizom *(Masseter medialis)*.

[1] PARSONS, The Myology of Rodents.-Part II; Proc. Zool. Soc. of London, 1896, p. 161.

[2] TULLBERG, Ueber das System der Nagethiere, Upsala, 1899—1900, p. 47, 62.

I. A külső rágóizom (*Masseter lateralis*).

Külső rágóizomnak azt a réteget mondjuk, a mely a járomív s az alsó állkapocs alsó széle és a szögletnyújtvány alsó és hátsó széle közt feszül ki. Ez a réteg egy felszínes s egy alatta fekvő alaplemezből van összetéve.

1. **A felszínes lemez** (*Portio superficialis*). Ennek alsó része (XXXII. tábla, 3. rajz, *mls*) lapos és teljesen különálló innal a felső állkapocs járomcsonti nyújtványa tövén, pontosabban: kagylóalakú homorulatának elülső-belső szélén ered. Felső része (XXXII. tábla, 3. rajz, *mls*^{1}) a járomív külső szélén, annak alsó sarkától kezdve húsos rostokkal indul ki, melyek az előbb említett in rostjaival összeérve mintegy 45^{0}-nyi szög alatt hátra- és lefelé, a szögletnyújtvány felé tartanak s ott olykép tapadnak meg, hogy az elülső inból eredő rostok a szögletnyújtvány alsó, a felső csapat rostjai pedig ugyanannak hátsó szélén végződnek. A felszínes lemezből alul egy kisebb felületes pamat válik ki, melynek felületes rostjai csaknem derékszög alatt irányulnak az alsó állkapocs alsó részére, azonban mélyebben fekvő rostjai a *Portio superficialis* rostjainak általános irányát követik és csak lazán tapadnak meg az alsó állkapocs alsó szélén (XXXII. tábla, 3. rajz, *mls*^{2}). Ez a hatalmas izomlemez, miként rostjainak nagyon rézsútos lefutása és tapadásuk pontjainak egymástól való nagy távolsága is bizonyítja, kétségkívül akként működik, hogy a *M. digastricus* által lehúzott alsó állkapcsot messze előre tolja, a mely működés, mint a rágcsálás egyik főmozzanata, kiváló fontosságú. A működés föltétele természetesen az, hogy a *Digastricus* annyira lehúzza az alsó állkapcsot, hogy a felső metszőfogak ne legyenek az alsóknak útjában.

2. **Az alaplemez** (*Portio profunda*, XXXII. tábla, 4. rajz, *mlp*). Ez a felszínesnél alig gyöngébb izomlemez elül, felül és alul szorosan odasimulva ugyan, de mégis különváltan fekszik a felszínes lemez alatt, hátul azonban összeforrad vele.

Ered a *Portio superficialis* inának tapadásából befelé a felső állkapocs járomcsonti nyújtványa alsó ágának (*ramus inferior proc. zygomatici ossis maxillaris*) alsó, kagylóalakú homorulatán,[1] továbbá folytatólagosan az egész járomív alsó lapján, tehát ismét közvetetlenül a *Portio superficialis* tapadása mögött. Rostjai kevésbbé rézsútosan, mintegy 60^{0}-nyi szög alatt terjednek az alsó állkapocsra s elsőben is azon

[1] A XXXII. tábla 5. és 6. rajzán világosan látjuk ezt a kagylóalakú homorulatot.

a nem nagyon erőteljes tarajvonalon tapadnak meg, mely az alsó állkapocs testén az első zápfog alatt kezdődvén rézsútosan le- és hátrafelé tart s a szögletnyújtvány alsó és hátsó szélével egyközűen fut a *Ramus* külső oldalán, csaknem a szögletnyújtvány csúcsáig. Az utóbbinak közelében a *Portio profunda* összeolvad a *Portio superficialis*-szal s a fogmedri nyújtvány külső felszínéhez simulva az alsó állkapocs külső nyergében tapad a szögletnyújtvány belső oldalára, a hol egészen a belső szárnyizomig *(Pterygoideus internus)* ereszkedik le (XXXIII. tábla, 3. rajz, *mlp*). A rostok lefutásának irányából kétségtelen, hogy miután a felszines lemez az alsó állkapcsot előre tolta, az alaplemez az előre nyúlt állkapcsot fölfelé húzza, vagyis az alsó metszőfogakat a rágcsálás alkalmával a táplálékhoz vagy más anyaghoz szorítja s ezáltal egyes részecskék kivésését eszközli, a midőn pedig a metszőfogak működése szünetel, akkor az alaplemez összehúzódása alkalmával az alsó zápfogak odacsapódnak a felsőkhöz, a mely műveletnek a táplálék összezúzásában van nagy fontossága.

II. A belső rágóizom *(Masseter medialis)*.

A belső rágóizom a járomív és az alsó állkapocs felső széle között terül el s a *Spalax*-fajokon voltaképen négy, elülről hátra egymás után következő és körülbelül ugyanabban a síkban fekvő, többé-kevésbbé elkülönült nyalábra tagozódik. Ezek a következők:

1. **Elülső nyaláb** *(Portio anterior;* XXXII. tábla, 5. rajz, *mma* és mma_1). Ennek a hatalmas nyalábnak a rostjai két irányból, jelesen az orrtövi lyuk és a szemgödör felől jönnek s két, csaknem egész lefutásában különvált pamatot alkotnak, melyek azonban alul közös inban végződnek. Az egyik (az elülső) pamat *(mma)* az orrtövi lyuk felső széléről és egész belső faláról húsos rostokkal ered, azután a felső állkapocs járomcsonti nyújtványának alsó ága alatt halad el; a másik (a hátulsó) pamat (mma_1) a felső állcsont járomcsonti nyújtványa felső ágának *(Ramus superior proc. zygom. ossis max.)* hátsó szélén s alsó ágának *(Ramus inferior proc. zygom. ossis max.)* belső szélén húsos rostokkal ered. Mind a két pamat rostjai alul erős inban egyesülnek, mely az alsó zápfogak alatt, az alsó állkapocs külső oldalán fekvő izomgödör külső szélén tapad meg. Hátsó szélén mindig meglevő rés választja el a középső nyalábtól. Az egész nyaláb rostjai ugyanolyan rézsútos irányban tartanak lefelé és kissé hátrafelé, mint a külső rágóizom alaplemezének a rostjai, tehát nyilván az a feladatuk, hogy

az alsó állkapcsot fölfelé és kissé előre húzzák, vagyis a rágás alkalmával az alsó zápfogakat odacsapják a felsőkhöz s az alsó rágólapokat nagy erővel csúsztassák végig a felsőkön, még pedig hátulról előre. Ennek a hatalmas nyalábnak az ereje kétségkívül legfőbbképen az első zápfogakat érinti s ennek tulajdonítható, hogy ezek a fogak jóval erőteljesebbek, mint a hátulsó, kisebb erővel kormányzott, tehát kevésbbé igénybe vett zápfogak.

Teutleben ezt a nyalábot Cuvier nyomán külön izomnak tekinti és *Mandibulo-maxillaris*-nak nevezi.[1]

2. **Közbülső nyaláb** *(Portio intermedia;* XXXII. tábla, 5. rajz, *mmi)*. Ez a nyaláb a járomív középső részének belső szélén és belső oldalán húsos rostokkal ered s a *Portio anterior* inának tapadása mögött, annál valamivel magasabban, húsos végződéssel tapad oda a koronanyújtvány külső oldalának tövéhez. Az egész nyaláb általában meglehetősen gyönge, de a Macrospalaxokon erőteljesebb izomlemezt alkot, a melynek megtapadása azonban nem hagy nyomot a koronanyújtvány külső oldalán, ezek szerint működése sem lehet nagyon erőteljes. Rostjai függőlegesen haladnak felülről lefelé s kétségtelenül az alsó állkapocs egyenes felhúzásában segédkeznek, tehát a lágyabb táplálék összezúzásában lehet szerepük. A szerzők ezt az izomnyalábot nem különböztetik meg s Tullberg az elülső nyalábbal rajzolja egybe,[2] én azonban czélszerűnek vélem ettől megkülönböztetni, mert kettőjük közt mindig kisebb-nagyobb rés van, nem végződik inban s amannál magasabban tapad meg.

3. **Hátsó nyaláb** *(Portio posterior;* XXXII. tábla, 5. rajz, *mmp)*. Ez a nyaláb a járomív hátulsó részének alsó szélén és hátsó oldalán, továbbá a pikkelycsont járomcsonti nyújtványa *(proc. zygomaticus ossis squamosis)* tövének hátsó oldalán húsos rostokkal ered és húsos végződéssel tapad meg az alsó állkapocs külső nyergében. Előfelé keskeny rés választja el a közbülső nyalábtól, melyen a *Nervus massetericus* lép ki, belső oldalán pedig a halántékizom járompamatával egyesül. Rostjai rézsútosan lefelé és előfelé tartanak. Feladata abban állhat, hogy az alsó állkapocs bütyöknyújtványának fejét *(condylus)* a szélső nyalábbal együtt az izületi árokban hátrahúzza.

[1] Teutleben, Ueber Kaumuskeln und Kaumechanismus bei den Wirbelthieren. Inaug.-Diss., Leipzig, Bonn, 1873, p. 14.

[2] XIII. tábla, fig. 31, *mma*.

4. **Szélső nyaláb** *(Portio extrema;* XXXII. tábla, 3—6. rajz, *mmex)*. A belső rágóizom leghátulsó nyalábja a pikkelycsonti hátsó nyújtvány alsó oldalán, annak széle mentén a külső hangjárat felett húsos rostokkal ered és húsos végződéssel az alsó állkapocs külső nyergében, valamint a fogmedri nyújtvány elülső, belső és hátulsó felszínén tapad meg. Rostjai mind a halántékizom járompamatával, mind a belső rágóizom hátsó nyalábjával egyesülnek és csaknem vízszintesen, de ívalakúan, kúpérintői irányban terjednek rá a fogmedri nyújtványra. Feladata nyilván az, hogy a bütyöknyújtvány fejét a hátsó nyaláb segítségével hátrahúzza az izületi árokban. A rágásra nem lehet befolyása. TULLBERG ezt a nyalábot a hátsóval rajzolja egybe.[1]

Szárnyizmok.

1. **A belső szárnyizom** *(Pterygoideus internus;* XXXII. tábla, 2. rajz és XXXIII. tábla, 3. rajz, *pti*). Ez a nagyon vaskos izom a *Spalax*-fajokon meglehetősen szűk területről, nevezetesen a szögletnyújtvány alsó széléről és belső oldaláról ered (XXXIII. tábla, 3. rajz, *pti*); a szögletnyújtvány csúcsát nem éri el, mert annak belső oldalát a külső rágóizom alaplemeze foglalja el (XXXIII. tábla, 3. rajz, *mlp*). A belső szárnyizom rostjai rézsútosan befelé és előfelé irányulnak s a *Proc. pterygoideus* csúcsa előtt a szárnycsonti gödörben *(Fossa pterygoidea)* tapadnak meg, a melyet a legtöbb fajon nagyon kibővítve és előfelé áttörve egy gyöngébb nyalábot a szemgödör fenekére küldenek. Működése kétségkívül abban áll, hogy a külső rágóizom actiojának szabjon határt, mert a midőn a *Masseter lateralis* messze előre tolja az alsó állkapcsot, a belső oldalon bizonyos fékező erőnek kell lenni, hogy a bütyök ki ne térüljön az izületi árokból. Egy további működését abban látom, hogy a halántékizom falcsonti lemezének elernyedésekor a két alsó metszőfogat olló módjára szétnyissa. TULLBERG ezt az izommunkát az alsó állkapocs harántizmának *(Transversus mandibulae)* tulajdonítja[2] s eleinte magam is ebben a nézetben voltam, utóbb azonban kétségtelenül meggyőződtem e vélemény helytelenségéről, még pedig a következő módon. Egy borszeszben tartott példány koponyájáról az összes rágóizmokat leszedtem, csupán a halántékizom falcsonti lemezét, az alsó állkapocs haránt-

[1] Id. mű, tab. XIII, fig. 31, *mmp*.
[2] Id. mű, p. 65.

izmát és a belső szárnyizmot hagytam meg. Erre lefejtettem a halántékizmot, mire a két alsó metszőfog rögtön olló módjára szétnyilott. Ebből kiviláglott, hogy a metszőfogak szétnyilását csak az alsó állkapocs harántizmának, vagy a belső szárnyizomnak az összehúzódása okozhatta. Eldöntendő, hogy e működés a két izom melyikének tulajdonítandó, egy másik koponyával hasonlóképen jártam el, csakhogy a halántékizom lefejtése előtt levágtam az alsó állkapocs harántizmát, azután lefejtettem a halántékizmot, mire a két metszőfog nyomban szétnyilott, bizonyságául annak, hogy ez a működés a belső szárnyizom rovására irandó. Megtettem az ellenpróbát is, vagyis egy harmadik koponyán meghagytam a megnevezettt három izmot, azután lefejtettem a belső szárnyizmot s a metszőfogak összecsukva maradtak, erre lefejtettem a halántékizmot is s a metszőfogak akkor sem nyiltak szét, jeléül annak, hogy az alsó állkapocs harántizma nem tudja őket szétnyitni. Ebből egyúttal az is kiviláglik, hogy a két alsó metszőfogat a halántékizom falcsonti lemeze tartja összecsukva, mert csakis akkor nyilnak szét a belső szárnyizom hatására, ha a halántékizmot mind a két oldalon lefejtettük.

2. **A külső szárnyizom** (*Pterygoideus externus;* XXXIII. tábla, 1. rajz, *pte*). Ez, a rágás mechanikájában nevezetes szerepű izom a bütyöknyújtvány belső oldalán, közvetetlenül az izfej alatt és előtt ered s azután két nyalábra hasad (XXXIII. tábla, 3. rajz, *pte* és pte_1), melyek egyike a harmadik felső zápfog tövének külső széle alatt a *Proc. pterygoideus* külső lemezére (*Lamina lateralis*, Tullberg) tapad, másika pedig eme lemezt megkerülve, a szemgödörbe nyomul s ott a belső szárnyizom tapadása felett rögzítődik. Rostjai rézsútosan befelé és előfelé tartanak s ha a kétoldali izom váltakozva húzódik össze, akkor az illető állkapocsfél alsó zápfogainak rágólapjait a felső rágólapokon kívülről befelé és kissé előfelé csúsztatja, tehát őrlő mozgást létesít. Az a sajátosság, hogy a felső zápfogak kifelé, az alsók pedig befelé dőlnek, úgy hogy a jobb- és baloldali fogak főtengelyei mintegy 45^0-nyi szög alatt hajlanak egymás felé (XXXIII. tábla, 2. rajz. *d*), miként kísérletileg meggyőződhetünk, korántsem akadályozza az oldal felé való csúsztatást. Ha mind a két külső szárnyizom egyszerre húzódik össze, akkor az alsó állkapocs condylusait viszi egyenesen előre, tehát az egész alsó állkapcsot előre húzza.

A rágásnál szereplő egyéb izmok.

1. **Az alsó állkapocs harántizma** (*Transversus mandibulae*; (XXXII. tábla, 2. rajz és XXXIII. tábla, 1. rajz, *tm*). Az alsó állkapocs elülső szöglete mögött az állkapocs alsó szélétől befelé, a test belső felszinén harántul menő rostokkal feszül ki. Az izom nagyon hatalmas fejlettségű s állandó feszülésben van. A mikor a külső szárnyizom az alsó zápfogakat befelé csúsztatja, a harántizom elernyed, de a mikor amannak a működése megszünt, a harántizom rögtön megfeszül s az alsó zápfogakat helyre pattantja. Már említettem, hogy Tullberg ennek az izomnak tulajdonítja az alsó metszőfogak ollószerű szétnyitását.

2. **A kéthasú izom** (*Digastricus*; XXXII. tábla, 2. és 3. rajz, *dg*). A kéthasú izom a harántizom alatt az alsó állkapocs testének belső oldalán ered és a toroknyújtványon (*Proc. paroccipitalis* s. *jugularis*) tapad meg (XXXII. tábla, 2. rajz, *pj*). A két izom a középvonalban nem érintkezik; elülső és hátulsó hasa közt levő részén a nyelvcsont izmaival függ össze. Rostjai széles alapon s ívesen kifelé fordulva erednek, hogy annál jobban megragadhassák az alsó állkapcsot, a midőn a száj nyitása alkalmával le kell húzni.

2. A rágás mechanikája.

A rágóizomzat megismerése után áttérhetünk annak a műveletnek a tárgyalására, hogy a *Spalax* mely izmok segítségével és miként aprítja fel táplálékát.

A midőn rágásról van szó, természetesen mindig csak az alsó állkapcsot mozgató izmok munkáját érthetjük, mert a felső állkapocsnak, mozdulatlanságánál fogva, csak passiv szerepe van a rágás munkájában. A felső s az alsó állkapocs olyképen egészíti ki egymást ebben a műveletben, mint az üllő és a kalapács; a felső állkapocs zápfogainak rágó lapjai képviselik az üllőt, az alsó állkapocs zápfogai pedig a lecsapó kalapácsnak felelnek meg, a mely azonban sokszor csúsztató mozgást is végez.

A rágás munkáját két külön műveletre kell felbontanunk, mert a metszőfogak munkája minden tekintetben más, mint a zápfogaké. Az alsó metszőfogak sajátszerű működését vésésnek vagy vájkálásnak mondhatjuk, ellenben az alsó zápfogak munkáját őrlés- és zúzásként kell megkülönböztetnünk.

A vésés menete a következő. Az állat — miként fogságban tartott példányokon megfigyelhetjük — két elülső lábával megfog pl. egy sárgarépát s kinyitja a száját, olykép, hogy a *Digastricus* — elernyedt *Temporalis Portio parietalis* és *Masseter medialis Portio anterior* mellett — lehúzza az alsó állkapcsot, azután pedig a keresztben fektetett sárgarépát felső metszőfogaihoz támasztja. Erre a *Masseter lateralis Portio superficialis*-a a szögletnyújtványon megragadja az alsó állkapcsot és előre tolja, a *Masseter lateralis Portio profunda*-ja pedig az alsó metszőfogak vésőalakú rágóélét oda szorítja a répához, miáltal kisebb-nagyobb darabot vés, vagy hasít ki belőle. Ennek a mozzanatnak befejeztével a *Temporalis Portio lambdoidea* és *Portio suprazygomatica* a *Masseter medialis Portio posterior* és *Portio externa*-val együttesen hátrahúzza az állkapcsot, a mire az egész művelet újból kezdődik. Az egyes mozzanatok természetesen oly gyorsan követik egymást, hogy a szemlélő csak az alsó metszőfogak élét látja folytonosan a répához surlódni s azt mind mélyebbre kivájni. A kivájt, illetőleg levésett részecskék a szájüregbe hullnak s miután a nyelv a felső és az alsó zápfogak közé tolta őket, megkezdődik a táplálék felaprításának második szakasza, t. i. a zápfogak őrlő, vagy zúzó munkája.

Minthogy az alsó metszőfogaknak a vájkálás folyamán minduntalan előre kell nyomulniok, ez a kitérés pedig a feldarabolandó anyag vastagságától függ, a kitérésnek sokszor nagyon tetemesnek kell lennie, a mi viszont azzal jár, hogy a bütyköknek nagy darabon kell az izületi árokban előre csúszniok s főleg ennek tulajdonítható a *Spalax* izületi árkának a nagy hosszúsága.

A zápfogak munkája egészen más természetű, de mielőtt ennek taglalásába bocsátkoznám, előre kell bocsátanom, hogy az alsó zápfogak rágólapjai már az alsó állkapocs rendes állása s a bütykök rendes helyzete mellett is teljesen ráfekszenek a felsőkére (XXXIII. tábla, 2. rajz), a rágás céljából tehát semmikép sem szükséges az alsó állkapocs egy-egy felének az a jellemző kifordulása, a mely a rágcsáló állatok *Simplicidentata* alrendjének legtöbb faját jellemzi s abban áll, hogy a *Masseter* megragadja és erősen kifelé fordítja a szögletnyújtványt, a mely mozdulatnak az a célja, hogy az alsó zápfogak rézsútosabban irányuljanak befelé és rágólapjaik simán oda fekhessenek a felsőkhöz.

Tullberg azt hiszi, hogy ez a kifordulás itt nagyon csekély mértékű s épen azért nem tudja magának az alsó állkapocs két felének nagy mozgékonyságát és a *Transversalis mandibulae* hatalmas

fejlettségét megmagyarázni.[1] A valóságban azonban az alsó állkapocs igen nagy mértékben tud kifelé fordulni, ellenkező izomhatásra pedig természetesen visszazökken az alapállásba. Ennek következtében az állat tágra nyitott olló módjára terpesztheti szét két alsó szemfogát, de ez a készség nem áll a rágás szolgálatában. Én egy fogságban tartott *Spalax hungaricus* nagyon erőteljes hím példányán figyeltem meg ezt a sajátszerű »ollózást«, de ilyenkor az állat sohasem evett, hanem mindig túrni kezdett, a miből arra következtetek, hogy ezzel a nagyon meglepő mozdulattal a földalatti túrása közben útjába kerülő kavicsokat ragadja meg és hányja félre, a mi nagyon is érthetővé teszi az alsó állkapocs két felének mozgékonyságát és a *Transversus mandibulae* hatalmas fejlettségét.

A zápfogakra háramló rágásra térve, mindenekelőtt hangsúlyoznom kell, hogy ez a művelet a táplálék minősége szerint két főalakban megy végbe. A midőn az állatnak keményebb, cellulosében gazdagabb anyagokat kell felaprítania (a milyenek a magvak héja, fás gyökerek és tőkék, megfásodott öregebb szárak stb.), ezeket valósággal megőrli, ellenben a húsos, lágy gumókat és hagymákat elegendő némi zúzásnak alávetni, mielőtt a gyomorba vándorolnának.

Az **őrlés** abban nyilvánul, hogy az alsó zápfogak rágólapjai hátulról előre és visszafelé, továbbá jobbról balra és visszafelé surlódnak a felsőkéhez. Az első esetben a *Masseter medialis Portio anterior*-ja nagy erővel oda szorítja az alsó rágólapokat a felsőkhöz s egyúttal kissé előre csúsztatja őket, ennek ellenében pedig a *Temporalis Portio parietalis*-a ugyancsak nagy erővel szorítván össze a fogazatot, az alsó rágólapokat hátracsúsztatja a felsőkön. Az előre- és hátracsúsztatás — észleleteim szerint — mindig csak kicsiny kitérés határai között mozog,[2] mindazonáltal roppant erővel folyik le, eredményében tehát nagyon hatásos.

A zápfogaknak két oldal felé, vagyis jobbról balra és visszafelé való surlódása kétségtelenül a *Pterygoideus externus* váltakozó működé-

[1] L. c., p. 206. »Ein Herausbrechen der Unterkieferhälften muss hier allerdings stattfinden, damit die Kauflächen des Unter- und Oberkiefers sich an einander legen können, es dürfte jedoch meines Erachtens nur in recht unerheblicher Ausdehnung geschehen und scheint mir keineswegs hinreichend, um die grosse Beweglichkeit zwischen den Kieferhälften und der ungeheuren Entwicklung des *Transversus mandibulae* zu erklären.«

[2] Tullberg is ekként vélekedik (l. c., p. 206) : »Das Kauen dürfte hier etwa in derselben Weise bewerkstelligt werden, wie bei *Siphneus*, mit schräge nach vorn und innen gehender Verschiebung des Unterkiefers, wenn schon in geringerem Masse«.

sének az eredménye s ez a rágóművelet az előbbinek hathatós kiegészítéseül szolgál, a melylyel bizonyos időközökben váltakozik.

Nyilvánvaló, hogy az őrlésnek a munkája nagyon igénybe veszi a rágólapok zománczredőit és zománczszigeteit, egyúttal pedig nagy terhet ró a fogak gyökereire is, a miből világos, hogy a rágás eme módjának kell előtérben állnia mindazokon az alakokon, a melyek rágólapjai — legalább az ifjú- és középkorú példányokon — sok zománczredővel széttagozottak és zápfogaik lehetőleg sokgyökerűek. Ilyenek a *Sp. Ehrenbergi* és legközelebbi rokonai, a *Sp. monticola Nehringi, m. armeniacus, m. turcicus, m. dolbrogeae* stb.

Némikép más természetű rágóművelet a **zúzás,** a melynek mechanikája azon alapszik, hogy a *Digastricus* lehúzza az alsó állkapcsot, a *Masseter lateralis Portio profunda*-ja pedig nagy erővel hozzácsapja az alsó zápfogak rágólapjait a felsőkéhez. Ez, a húsos anyagok szétmorzsolását czélzó művelet kiváltképen azoknak az alakoknak sajátja, a melyek rágólapjai szélesek és kevésbbé széttagozottak, gyökereik pedig többé-kevésbbé összeolvadtak, a milyenek az összes Macrospalaxok. Mindezeknek az alakoknak a metszőfogaik sokkal hatalmasabbak, mint a tulajdonképeni őrlő alakokéi s épen azért jutnak a táplálék levésett részecskéi már olyan állapotban a zápfogak közé, hogy a könnyebbfajta rágás, vagyis a zúzás is elegendő azok további szétmorzsolására.

Könnyen belátható, hogy a zúzás kevesebb terhet ró a rágólapokra s a zápfogak beékelésének sem kell oly szilárdnak lennie, mint az őrlő alakokon, mert egyszerűbb gyökéralkat mellett is eredményes lehet a zápfogak munkája.

Korántsem állítom, hogy az őrlés és a zúzás fajok vagy fajták szerint élesen elkülönített művelet s hogy pl. a *Sp. Ehrenbergi* nem tudna hagymát enni, a *Sp. giganteus* pedig nem birná a luczerna gyökerét és szárát megrágni, mindamellett kétségtelennek tartom, hogy a Microspalaxok legtöbbje legfőbbképen őrölve, a Macrospalaxok fajai pedig zúzva morzsolják össze táplálékukat.

A táplálék felaprításának módjával szoros kapcsolatban áll az alsó állkapocs szögletnyújtványának a helyzete és fejlettsége. Az izmok leirásában láttuk, hogy a szögletnyújtvány külső szélén a *Masseter lateralis superficialis,* belső szélén a *Pterygoideus internus*, csúcsának belső oldalán pedig a *Masseter lateralis Portio profunda*-ja tapad meg. Már most, ha emlékezetünkbe idézzük, hogy a Macrospalaxok sorában a szögletnyújtvány jóval feljebb ke-

r ü l t, mint a Microspalaxokon, hajlandók lehetünk ezt a felhágást a *Masseter lateralis Portio profunda*-jának a h ú z á s á r a visszavezetni. Minthogy a Macrospalaxokon a zúzásnak neveztem rágóművelet áll előtérben, a mely pedig a *Digastricus* és a *Masseter lateralis Portio profunda*-jának váltakozó működésén alapszik, könnyen érthető, hogy az utóbbi izomnak nagyobb munkát kell teljesítenie s nagyobb tapadó felületre is van szüksége, mint a Microspalaxok sorában, a hol az őrlés műveletét egészen más izomcsoportok, jelesen a *Masseter medialis Portio anterior*, a *Temporalis Portio parietalis* és a *Pterygoideus externus* kormányozzák. Bízvást föltehető tehát, hogy a Macrospalaxokon a *Masseter lateralis Portio profunda*-jának a fokozott munkája h ú z t a f e l s egyúttal e l i s l a p í t o t t a é s e l t o m p í t o t t a a s z ö g l e t n y ú j t v á n y c s ú c s á t. E mellett azonban arról sem szabad megfeledkeznünk, hogy a Macrospalaxok szögletnyújtványának a helyzetváltozását csak részben tulajdoníthatjuk a jelzett izom húzásának, részben azonban arra kell visszavezetnünk, hogy az alsó metszőfogak hatalmasabb fejlettségével a fogmedri nyújtvány is fokozódott s mindinkább hátrább vándorolt, miáltal k ö z e l e b b j u t o t t a s z ö g l e t n y ú j t v á n y h e g y é h e z.

A míg a Microspalaxok sorában a koronanyújtvány külső oldalát a fogmedri nyújtvány tövével összekötő él a legtöbb esetben szűk, csúcsosan kerekített vájulatot alkot, addig ez a vájulat a Macrospalaxokon sokkal h o s s z a b b és l a p o s a b b, mert a fogmedri nyújtvány h á t r á b b v o n u l t. Hátranyomulásának oka pedig nyilván a metszőfogak nagyobb mértékű használatában, gyorsabb kopásában, pótlásuk fokozottabb szükségében, tehát az élő pulpát rejtő nyújtvány erősbödésében rejlik.

A zúzó rágására vezetendő vissza a Macrospalaxok állkapcsának az a tulajdonsága is, hogy a korona-bütyökvájulat és a korona-fogmedri vájulat közt levő izomvályu m é l y és k i f e l é é l e s e n h a t á r o l t. Ebben a vályuban a belső rágóizom közbülső nyalábja (*Masseter medialis Portio intermedia*; XXXII. tábla, 5. rajz, *mmi*) tapad meg, a mely az alsó állkapocs egyenes felhúzásában, tehát a zúzó rágásban segédkezik s az említett izomvályu külső szélét felhúzta.

Ugyancsak a zúzó rágással kapcsolatos a Macrospalaxoknak az a sajátsága, hogy szárnycsonti gödreik a szemgödör felé kevésbbé nyitottak, mint a Micro- és a legtöbb Mesospalaxon, sőt a *Sp. microphthalmus*-éi csaknem teljesen zártak, mert a belső szárnyizom (*Pterygoideus internus*; XXXII. tábla, 2. rajz, *pti*) csak nagyon gyönge nyalábot küld a szemgödör felé.

3. A rágás mechanikájának befolyása a foggyökerek s a fogkorona alkatára.

Láttuk, hogy az alsó metszőfogak a táplálékból kisebb-nagyobb darabkákat vésnek le, a melyeknek további szétmorzsolása, tehát az emésztésre való előkészítése, a zápfogak feladata. Azt is tudjuk, hogy a zápfogak rágómunkája — a táplálék minősége szerint — kétféle, t. i. őrlés és zúzás.

Az állat a keményebb táplálékot megőrli, még pedig akként, hogy zápfogainak rágólapjai rézsútosan hátulról előre és jobbról balra haladó irányban surlódnak egymáshoz. Nyilvánvaló, hogy ez a művelet tartósan csak úgy lehetséges, ha a zápfogak nagyon szilárdan vannak az állkapocsba beékelve, mert ellenkező esetben már rövid idő mulva meglazulnának. A beékelés szilárdsága tehát ebben az esetben a tökéletes és tartós működésnek a biztosítéka s kétségtelen, hogy mennél szilárdabb a zápfogak beékelése, annál tökéletesebb és tartósabb lesz működésük.

A beékelés legszilárdabb alakjával a Microspalaxok sorában és némely a Microspalaxokhoz még nagyon közel álló Mesospalaxon találkozunk, a hol három hosszú és teljesen különvált gyökér, három, háromszögben álló s egymástól erőteljes és magas, az állkapocs szintjéig emelkedő közfalak által elválasztott foggödörbe van szorosan beékelve. Ebben az esetben, miként nyomban belátható, a zápfogak bármely irányból jövő lökést és surlódást kibirnak, a nélkül, hogy hamarosan meglazulnának. Azonban csak a felső zápfogak ilyenek, mert az alsók még az ilyen par excellence őrlő alakokon is csak kétgyökerűek s gyökereik mindegyike egy-egy külön foggödörbe ékelődik. Ezeknek a fogaknak nem kell háromgyökerűeknek lenniök, mert — az alsó állkapocs két felének nagy mozgékonyságánál fogva — mindig a rájuk nézve legkedvezőbb, tehát a beékelést legkevésbbé lazító helyzetbe juthatnak, ellenben a mozdulatlan felső állkapocsba ékelt felső zápfogak bármely irányból jövő surlódást passive kénytelenek elszenvedni. Épen azért a rágás módjának hatását s a törzsfejlődés folyamán beálló változásokat a felső zápfogakon látjuk a legtisztábban érvényesülni.

Minthogy a felső zápfogak háromgyökerű beékelése épen a legősibb fajokat jellemzi, föl kell tennünk, hogy a Spalaxok ilyetén fogalkata is nagyon ősi, talán még a föld felszínén élt ősöktől átvett tulajdonság, a mely még a mai nap élő fajok jó részén s terület szerint is meglehetős nagy körben, így Egyiptomban, Palesztinában, Syriában, a ciliciai Taurusban és Orosz-Örményországban egészen tisztán maradt

fenn. Ez az ősi typus azonban mindinkább elváltozik s mennél inkább távolodnak az újabb alakok a palesztinai őshazától, annál nagyobb mértékben módosul a háromgyökerűség ősi typusa. Ennek oka pedig, ha talán nem is kizárólag, de bizonyára legfőbbképen a táplálék s vele együtt a rágás módjának is a megváltozása.

Könnyen belátható, hogy ha az őrölve rágó alakok elszaporodott ivadékai oly vidékekre kerülnek, a hol bőségesen előforduló lágyabb táplálékra (pl. hagymás és gumós növényekre) találnak, erre az újabb táplálékra szoknak, ámde most már fölöslegessé válik az őrlés nehezebb munkája, mert az effajta táplálékot elegendő a zápfogak egymásra csaptatásával összezúzni. A zúzás művelete pedig már nem kívánja meg a zápfogaknak oly szilárd beékelését, mert az előre-hátra s a jobbról balra irányuló surlódás kimaradásával, az egyszerűen egymásra csapódó fogak lazább beékelés mellett is hosszú időn át tökéletes munkát végezhetnek.

Minthogy a rágás mechanikájából az oldalmozdulatok kiestek, ennek következtében elmaradnak a gyökerekre, illetőleg a gyökérnyomás révén az egyes foggödrök határfalaira gyakorolt ingerek is, úgy hogy a megfelelő inger hiányában satnyulásnak indulnak a fogmedrek közfalai s ezek elenyésztével összeolvadnak a foggyökerek.

Az összeolvadás módja és mértéke nagyon különböző és szemlátomást lassú folyamat, mert a szervezetben a megváltozott életviszonyok mellett is még sokáig küzd az öröklés ereje, úgy hogy a szervezet csak lassanként szabadul meg a magával hozott ősi sajátságoktól. Részben ez az oka, hogy a *Sp. Ehrenbergi*-ből leszármazott Mesospalaxok felső zápfogai még oly szívósan ragaszkodnak a három szabad gyökérhez és három külön foggödörhöz, másrészt azonban a zúzó rágásra való átmenet sem történhetik meg hirtelenül, mert a rágás régi módja még jó sokáig ösztönszerűen is visszatér s a rágás új mechanismusa csak fokozatosan fejlődhetik ki. Ennek következtében a zápfogak gyökereinek és megfelelő foggödreiknek összeolvadása a törzsfejlődés folyamán csak lassan halad előre s nagyon sokféle és nehéz vajudás nyomait viseli. A *Sp. monticola Nehringi* és a *m. armeniacus* még meglehetősen tisztán megőrizte a *Sp. Ehrenbergi* háromgyökerű typusát, a *Sp. m. hellenicus, m. monticola, m. hercegovinensis* és a *m. syrmiensis,* valamint a Macrospalaxok sorából a *gr. graecus, gr. antiquus* és *istricus* már valamivel haladottabb fokra jutott, még jobban előrehaladt a *m. anatolicus* és a *microphthalmus,* a mely utóbbiak felső zápfogai már tisztán kétgyökerűek, a legvégső fokot pedig a *Sp. polonicus* és a *giganteus* érte el, a

melynek felső zápfogai már teljesen s minden életkorú példányon egygyökerűek, ámbár még itt is határozottan felismerhető, hogy az egyetlen gyökér három gyökérnek az összeolvadásából jött létre.

Úgy hiszem, teljesen bizonyos, hogy minden olyan esetben, a midőn az eredetileg háromgyökerű zápfogakat két- és egygyökerűekké látjuk átalakulni, az eredetileg keményebb táplálékhoz szokott állatok lágyabb táplálékra s a rágásnak őrlő módjáról a zúzó módjára tértek át, a mi a zápfogak rágólapjának szerkezetében is határozott kifejezésre jut. A Microspalaxokon még keskeny s ifjú- és középkorú példányokon sokszorosan széttagolt rágólapok a Mesospalaxok sorában mindinkább kiszélesednek, tehát nagyobb felületet nyernek s e mellett már ifjú korukban sokkal egységesebb, kevésbbé megbontott felületet alkotnak. A Microspalaxokat csaknem meglett korukig jellemző s a rágólapokat sokszorosan széthasogató bizonyos zománczhurkok a Mesospalaxok távolabbi alakjain már csak nagyon fiatal korban mutatkoznak, a Macrospalaxok sorában pedig, a melyeknek rágólapjaik még nagyobb felületűek, már teljesen elenyésztek.

Mindezzel azonban még koránt sincs kimerítve a zápfogak átalakulásának minden iránya.

Megesik, hogy a már egyszer zúzó rágásra tért alak ismét oly vidékre jut, a hol újból keményebb táplálékra van utalva, vagy pedig a növényzet megváltozásával esetleg ugyanazon a vidéken kell ismét keményebb táplálékhoz hozzányúlnia s ilyenkor az állatoknak, ha lehetne, ismét vissza kellene térniök az eredeti háromgyökerűségre, mert zápfogaik ismét sokkal szilárdabb beékelésre vannak utalva. Ámde az ősi alkat visszaszerzése többé nem lehetséges. Ha valamely faj bizonyos ősi tulajdonságokat elvesztett, azok örökre elvesztek s nincs erő, mód és lehetőség, a mely azokat visszahozza. Minthogy azonban a zápfogaknak ismét mulhatatlanul szilárdabb beékelésre van szükségük, a faj — a szervezet által megadott lehetőség határán belül — valamilyen hasonló berendezkedéssel törekszik czélját elérni. A fajnak ezt a törekvését természetesen nem valamely immanens czélirányosság értelmében, hanem inkább csak jelképes értelemben mondom s hogy természettudományosan beszéljünk, ezt a folyamatot a neki megfelelő mechanistikus alapra kell visszavezetnünk, a mi a mi esetünkben semmiféle nehézségbe sem ütközik.

Az adott esetben úgy áll a dolog, hogy a foggödröknek már egyszer veszendőbe ment közfalait visszaszerezni nem lehet, mert szöveteik az őket fenntartó inger kimaradása következtében elpusztultak, valamint-

hogy — a foggödrök közfalainak hiányában — a már egyszer összeolvadt gyökerek sem hasadhatnak szét újra, mindazonáltal megtörténik az, a mi az adott viszonyok, illetőleg a szervezet akkori állapota mellett lehetséges. Annyi kétségtelen, hogy a keményebb táplálék összemorzsolása fokozottabb őrlő-művelettel jár, ez a fokozottabb, a koronára s a gyökerekre is több irányban ható rágómunka pedig az eddiginél nagyobb ingert fog gyakorolni a foggyökerekre, melynek következtében a gyökércsúcsok még mindig rugalmas, változásra és növekedésre képes szövetei sarjadzásnak indulnak s másodlagosan új gyökérágakat hoznak létre. Az ekként létrejött gyökérágak azután mindjobban belemélyednek a fogmeder fenekébe s létrehozzák a nekik megfelelő másodlagos gyökérgödröket, úgy hogy végső eredményül a foggyökereknek a megelőzőnél jóval szilárdabb beékelése adódik meg. A czél tehát el van érve; a szervezet maga érte el, az új követelményekhez való megfelelő alkalmazkodás révén. Az új berendezkedés, a mint látjuk, alakilag ugyan egészen más, mint a milyen a hasonló biologiai feltételeknek megfelelő őseredeti állapot volt, azonban a czélnak teljesen, sőt talán még az ősi alkatnál is jobban fog megfelelni.

Ennek szép példája a *Spalax hungaricus*, a melynek első és második felső zápfogán a belső gyökér már össze kezdett olvadni a két külsővel, azonban másodlagosan kétágúvá lett s ennek megfelelően a fogmeder, nem ugyan az állkapocs szintjében, hanem a fenekén, határozottan négygödrűvé alakult (XXVI. tábla, 1—3. és 9—11. rajz). Ugyanezt az érdekes jelenséget észleljük a *Sp. m. monticola* (XXV. tábla, 1—3. rajz), a *Sp. gr. antiquus* (XXVIII. tábla, 1—3. rajz) és a *Sp. istricus* (XXVIII. tábla, 9—11. rajz) két első felső zápfogán is. Figyelemre méltó, hogy a *Sp. hungaricus* és több más faj két első felső zápfogán a hátsó-külső s a harmadikon az elülső-külső gyökér is többé-kevesbbé kettéhasadt, vagy legalább kéthegyű s ennek következtében a megfelelő foggödör is többé-kevésbbé kettéosztott, mely berendezkedés nyilván szintén a beékelés szilárdságának a fokozását czélozza.

A gyökerek átalakulásának fentjelzett iránya oly esetekben is mutatkozik, a midőn a kemény táplálékhoz alkalmazkodott, őrölve rágó alak minden közbevetés nélkül még keményebb táplálékra kénytelen áttérni, úgy hogy a zápfogak beékelésének ősi módja már nem nyújt elegendő szilárdságot s az egyes, teljesen szabad gyökerek másodlagos szétágazása és megfelelő másodlagos foggödrök létrehozatala által kell a beékelés

szilárdságát fokozni. Ennek nagyon jellemző példája a *Sp. monticola dolbrogeae*, a melynek első felső és a *Sp. m. turcicus*, a melynek második felső zápfogán a belső gyökér villásan szétágazó, megfelelő foggödre pedig már csaknem az állkapocs szintjében négyüregű (XXIV. tábla, 9, 10, 1. és 3. rajz).

A gyökerek másodlagos szétágazása tulajdonképen minden fajon lehetséges volna, mert a felső zápfogak megfelelő gyökere már a *Sp. Ehrenbergi*-n, illetőleg az összes Microspalaxokon többé-kevésbbé kikanyarított, úgy hogy egyszerűen ezeknek a karéjcsúcsoknak kell fokozódniok, a mi azonban csak megfelelő erejű mechanikai ingerek befolyására történik meg.

Mindezekből arról győződhettünk meg, hogy a zápfogak gyökereinek alkata mindig a táplálék minőségétől, tehát a táplálék felaprításának módjától, más szóval a rágás mechanikai formájától, végső elemzésben pedig a gyökerekre és gödreikre ható mechanikai ingerek irányától és erejétől függ ; a miből világos, hogy maga a működés hozza létre a megfelelő formát. Azt hiszem, hogy a szervezetek czélszerű alkalmazkodásának ez a nyitja s a legfőbb principiuma. Minden alkalmazkodás azért czélszerű, mert az illető ingerek czélszerűvé formálják a szervezetet ; természetesen csak abban az esetben, ha a szervezet minéműségében megvan erre a készség, vagyis az alap és a lehetőség, mert ha nincs és a szervezet nem tud az ingerekre czélszerűen reagálni, akkor nem is fog alkalmazkodni, hanem egyszerűen elpusztul.

Az ingerek formáló hatása természetesen nemcsak az illető legközelebbről érintett szervekre, hanem a velük viszonosságban álló más szervekre is kiterjed. A mi esetünkben a táplálékváltozás nemcsak a foggyökerek, fogmedrek és koronák megváltoztatását vonja maga után, hanem a rágás egész mechanikai készülékét, tehát a rágóizomzatot s az annak megtapadására szolgáló összes csontokat is módosítólag befolyásolja. Az orrtövi gödör tájéka, a koponyatető csontjai, a szárnycsonti gödrök környéke s az alsó állkapocs izomnyújtványai egyaránt változást szenvednek, mihelyt a rágás mechanikai formája megváltozott. Az ilyen viszonos változások azután a távolabbi szervekre is kihatnak s végső eredményképen az egész szervezet átformálódására vezetnek. Ilyen és ehhez hasonló okokon alapszik tehát a szervezetek átalakulása s ez az úgynevezett törzsfejlődés útja. Ekként keletkeznek a meglevőkből új fajok, minden immanens czélszerűségi principium nélkül, világosan belátható mechanikai hatások következtében, de — mint azt a következő fejezetben ki fogom fejteni — mindig a természetes kiválogatódással felbonthatatlan kapcsolatban.

A FAJKELETKEZÉS ALAPELVEI.

I. Vérrokonság, vagy független fejlődés?

Mindaz, a mit a megelőzőkben a *Spalax*-fajok törzsfejlődési összefüggéséről elmondottam, a vérrokonság elvén alapszik s ennek az elvnek a megerősítésére szolgál. Az én meggyőződésem szerint a *Spalax*-fajok szervezetében megnyilatkozó nagy hasonlóságot, a nemi bélyegeknek változatlan fennmaradását s a testvérfajok szervezetének messzemenő megegyezését, csakis a vérrokonság, vagyis a közös törzsalakból való egységes eredet alapján érthetjük meg, s épen azért, a midőn a *Spalax*-fajok rokonsági összefüggését valamelyes ábrázolással törekedtem megérzékíteni, ezt csakis a Darwin és Haeckel óta szokásos törzsfával találtam kifejezhetőnek.

Szintén a vérrokonság elvére támaszkodva, de mégis egészen más módon származtatja a fajokat De Vries, kinek véleménye szerint a törzsalak nagyon hosszú ideig változatlan, azonban egyszerre minden kimutatható ok nélkül belejut a nagy változékonyság, az ú. n. *mutatio* időszakába, a midőn hirtelen egész sereg egyenlő értékű »elemi fajra« robban szét. De Vries az elemi fajokat egy ágörv alakjában ábrázolja, a melyet egy új mutatiós periodusban egy második, majd egy harmadik örv követ, úgy hogy egy szűkebb csoport fajainak természetes összefüggését Chara-formában véli feltüntethetőnek.

Én már egy korábbi tanulmányomban [1] kifejeztem a De Vries-féle mutatiós elmélettel szemben táplált súlyos aggodalmaimat s alább egy külön szakaszban tüzetesen is ki fogom mutatni az »ugrásszerű fejlődés« elvének tarthatatlanságát ; itt csupán arra óhajtok rámutatni, hogy a De Vries-féle ábrázolás, vagyis a *Chara*-alak nem nyujt helyes képet a fajok természetes fejlődésmenetéről. Ezzel az ábrázolással még egy

[1] Természettud. Közlöny, LXXXV—LXXXVI. Pótfüzet, 1907, p. 1—28.

törzsfajnak alfajaival való összefüggését sem lehet találóan kifejezni, annál kevésbbé lehet egy nagyobb rokonsági kör fajait ily módon összekapcsolni, mert a közös törzsalakból létrejött új fajok nem egyenlő értékűek, a mennyiben egyik-másik még közelebb áll a törzsalakhoz, némelyik pedig már messzebb távolodott tőle. E mellett a fejlődés nem hirtelen lökéssel, egyszerre, hanem lassanként, különböző irányban s különbözően hosszú idő alatt, egymásba olvadó átmenetekkel hozza létre az új fajokat, úgy hogy fejlődési vonalaik szabálytalanul szerteágazók, különböző kitérésűek és különböző hosszúságúak.

Még kevésbbé tartom elfogadhatónak az egyes buvárok által hangoztatott független fejlődést, a mely a származástanban általánosan elfogadott vérrokonság elvével helyezkedik szembe s a melyre ez okból kissé részletesebben kell kiterjeszkednem.

A származástan térfoglalása óta WIGAND, a hajdani marburgi botanikus volt az első, a ki a szervezetek vérrokonságának elvével szemben »az őssejtek genealogiájának« elméletét hirdette, azt tartván, hogy kezdetben a földön ugyanannyi őssejt keletkezett, mint a mennyi faj jelenleg él.[1]

WIGAND elmélete azon a föltevésen alapszik, hogy az őssejtek mindegyikében egy-egy nemnek vagy rendnek az előre meghatározott, de láthatatlan kezdeménye szunnyad, a mely nemzedékről nemzedékre öröklődik, míg végre a lárvaállapotok egész sorozatának közbevetésével létrejön az a fokozat, a mely alakját szaporodás útján átszármaztatja utódaira. Minthogy az őssejt belső képessége bizonyos irányban módosulhat, mihelyt az őssejt a fejlődéséhez szükséges föltételek közé kerül, a benne szunnyadó nemi kezdemény újolagos meghatározás következtében faji kezdeménynyé fejlődik ki. WIGAND az új meghatározás okát magának az anyagnak eredettől való belső tulajdonságaiban látja, mely szerint az anyagi kezdemény az adott életföltételek mellett önnönmagából, törvényszerűen, újabb meg újabb alakulatokat fejt ki, — más szóval: a szervezetek fejlődését belülről kifelé ható anyagi mechanismusnak tulajdonítja, a nélkül azonban, hogy a fejlődést mechanistikusan akarná magyarázni.[2]

[1] A. WIGAND, Die Genealogie der Urzellen als Lösung des Descendenzproblems oder die Entstehung der Arten ohne natürliche Zuchtwahl, Braunschweig, 1872.

[2] A. WIGAND, Der Darwinismus und die Naturforschung Newtons und Cuviers, Braunschweig, II, 1876, p. 418—432 (az I. kötet 1874-ben, a III. pedig 1877-ben jelent meg).

WIGAND elméletét, a mely alapjában csak a KÖLLIKER-féle »különnemű fejlődés« és a HEER-féle »átgyúrás« elméletének a módosítása, annak idején WEISMANN az állatbuvár, ČELAKOVSKY a növénybuvár és HARTMANN E. a bölcsész részesítette kellő — még pedig mindenben visszautasító — kritikában, legújabban pedig PLATE L. tért vissza reá, a ki ezt az elburkolt teremtési elméletet nagyon valószínűtlennek tartja s úgy van meggyőződve, hogy a ki ezt elfogadja, az lemond mindama magyarázatokról, a melyeket a származástan nyujt, a nélkül, hogy újakat nyerne, tehát elvéti a tudomány czélját.[1]

Én teljesen magamévá teszem WIGAND birálóinak — különösen ČELAKOVSKY-nak — a véleményét,[2] mindazonáltal úgy látom, hogy az egyébként meglehetősen kalandos elméletben mégis van egy figyelemreméltó szempont. WIGAND ugyanis ČELAKOVSKY-nak adott válaszában hangsúlyozza, hogy »őssejtekről csakis olyan értelemben beszél«, a mennyiben »ugyanegy nemhez tartozó élő szervezetek őssejtjeiről van szó«, alább pedig : »Az őssejtek tulajdonságául oly bélyegeknek kezdetben még meg nem valósított kezdeményét tekintem, a melyek utóbb több, nagyon közeli rokonságban álló fajnak közös bélyegeként valósulnak meg«.[3] Szerintem ez a kijelentés alapjában véve a vérrokonság gondolatát foglalja magában s a hiba csak az, hogy WIGAND a szervezetek létrejöttének kezdőfokára helyezi azt a genetikai kapcsolatot, a mely csak sokkal később, a szerveződésnek magasabb fokán nyer kifejezést. Egyébként jellemző, hogy WIGAND »az őssejtek genealogiáját« semmikép sem tartja tudományos meggyőződése lényeges alkotórészének, — »szívem korántsem csüng rajta«, mondja WEISMANN-nak adott válaszában.[4]

A WIGAND-éhoz hasonló nézetekkel találkozunk később HAACKE-nak egy nagyon tartalmas munkájában, a melyek veleje írójuk következő szavaiból [5] világlik ki a legtalálóbban : »Mint már többször kifejtettük, azt is mondhatnók, hogy valamennyi állat- és növényfaj önálló eredetű, vagyis, hogy egymástól függetlenül, tehát a nélkül, hogy a vérrokonság kötelékével volna egybefűzve, legegyszerűbb ősökből fejlődött ki. Az

[1] L. PLATE, Die Beweismittel der Deszendenztheorie und das Verhältniss von Lamarck zu Darwin ; Arch. f. Rassen u. Gesellsch.-Biologie, V, 1908, p. 602.

[2] L. ČELAKOVSKY, Ueber den Begriff der Art in der Naturgesch., insbes. in der Botanik ; Oesterr. Botan. Zeitschr., XXIII., 1873., p. 316—318.

[3] A. WIGAND, Der Darwinismus . . . . . , II. 1876, p. 419.

[4] L. cit., p. 423.

[5] W. HAACKE, Die Schöpfung des Menschen und seiner Ideale, Jena, 1895, p. 304.

ember egysejtű ősalakja már ugyanannyira különbözhetett a tyúk vagy a cseresznyefa egysejtű ősalakjától, mint a mennyire az emberi petesejt, a tyúktojás és a cseresznyemag, vagy mint az ember, a tyúk s a cseresznyefa különbözik egymástól. S erre az ellenvetésre mit sem mondhatunk.«

Ezeket a nézeteket maga HAACKE sem tartotta föltétlenül helyeseknek, sőt inkább mindig csak mint »lehetőségről«, mint »föltevésről« beszél róluk, a melyekkel csak arra akar rámutatni, hogy a szerves világ soktörzsű eredete ellen — szerinte — nem lehet nyomatékos kifogást tenni. Ámde sokkal határozottabban, a komoly meggyőződés erejével hirdeti a független fejlődés elvét APÁTHY ISTVÁN, a midőn ekként nyilatkozik: [1]

»*Az élőlények sokfélesége legnagyobbrészt csak reánk származott csekély maradványa és következménye ama protoblasta-fajok végtelen sokféleségének, a melyek az élet első megjelenésekor a földön akár egyszerre, akár időről-időre ismételten keletkeztek.*

A már eredettől fajilag különböző protoblastáknak minden egyes fajából leszármazott nemzedékeknek sorozata egy-egy sugárvonallal jelképezhető, a melynek mint fejlődési iránynak végpontja az illető állatfaj mai nemzedékének fejlődésbeli állapotát jelzi.

A fejlődési irányok kezdettől fogva széttérők: széttérésük nem külső okok következménye.

Az így kezdettől széttérőknek képzelt leszármazási vonalak hasonlíthatók egy gömbnek sugaraihoz. Hosszaságuk az élőlények első létrejöttétől vagy máig, vagy az élőlények illető fajának kihaltáig eltelt időt jelzi; tehát a ma is élő fajok leszármazási vonala egyforma hosszú; végpontjuk, a mai nemzedék, egy gömb felületén fekszik. Az eredendő különbözőség fokának felel meg a távolság, a melyben a gömb felületén egymástól vannak, és ez a távolság jelenlegi különbözőségüknek is mértéke.

De az eredendő különbözőségnek megfelelőleg különböző fejlődési irány további menete az illető fajnak még ezutáni továbbfejlődése. Ezt a fejlődést *független, absolutus* továbbfejlődésnek nevezem.«

Ha már most ezt a magyarázatot a *Spalax*-fajokra alkalmazzuk, akkor ezek mindegyikét is egymástól függetlenül, egy-egy protoblastafajból létrejöttnek kellene képzelnünk, akként, hogy pl. a *Spalax hungaricus* egy *a*, a *Sp. microphthalmus* egy fajilag különböző a^1, a *Sp. giganteus* egy ismét más fajú a^2 protoblastából keletkezett volna, tehát

[1] Dr. APÁTHY ISTVÁN, A fejlődésnek nevezett átalakulásról; Rectori székfoglaló beszéd, Kolozsvár, 1904, p. 18 és Uránia, V, 1904, p. 245.

mindegyikük egy-egy különböző fajú protoblastából megindult fejlődési iránynak a végpontját képviselné, fejlődésük útja pedig egyforma hosszú volna.

Mindez képzelhető ugyan, azonban ép oly kevéssé bizonyítható, mint ennek az ellenkezője, mert a legelső szervezetek eredetéről semmit sem tudunk s a régmult idők eseményeit nincs hatalmunkban kísérletileg megismételni. Történelmi folyamatokat egyáltalán nem lehet a közvetetlen megfigyelés útján földeríteni és kétségtelen valóságként bebizonyítani, mindazonáltal vannak eszközeink, a melyekkel ezekhez a nehéz kérdésekhez is hozzáférkőzhetünk, mert egy bizonyos rokonsági kör alakjainak összehasonlító tanulmányozása s az ebből fakadt kritikai reflexiók oly következtetésekre jogosítanak bennünket, a melyek meggyőző ereje aligha csekélyebb, mint a közvetetlen megfigyelésé.

Engem a *Spalax*-fajok tanulmányozása teljesen meggyőzött a vérrokonság elvének a helyességéről s ámbár már az összefoglaló származástani fejezetből is világosan kitűnik az ú. n. független fejlődés valószínűtlensége, ennek közelebbi czáfolatául még az alábbi megfontolásokat hangsúlyozom.

Elsőben is arra utalok, hogy ha mindegyik *Spalax*-faj külön-külön, egy-egy már eredetileg különböző fajú protoblastából, egyenes vonalon jött volna létre, akkor, tekintve azt, hogy már a kezdőfokozat is különböző, ennek a különbségnek a fejlődésnek oly hosszú — évmilliókra kiterjedő — ideje alatt oly nagy mértéket kellett volna öltenie, hogy a mai *Spalax*-fajok egymáshoz már hasonlók sem lehetnének. Ennek ellenében azonban valamennyi *Spalax*-faj teljesen egységes alapszabást tüntet fel, a melynek tekintetében valamennyi megegyezik egymással, de élesen különbözik más rokon nemek, pl. a *Rhizomys, Tachyoryctes* és *Siphneus* fajaitól. A *Spalax*-fajok megegyezése azonban nemcsak az alapszabásra, hanem — különösen a testvérfajok csoportjaiban — gyakran a legapróbb részletekre is kiterjed, a mi pedig lehetetlen volna, ha külön-külön, egymástól függetlenül jöttek volna létre.

A midőn például azt tapasztaljuk, hogy valamennyi Microspalax harmadik felső zápfogán két nagy, egymás mögött fekvő zománczsziget van, valamennyinek a metszőfogai zománczbordásak, valamennyinek a külső hangjárata tágas, alsó állkapcsának szögletnyújtványa szárnyalakúan elterpeszkedő, külső nyerge pedig nagyon alacsonyan fekszik ; a midőn látjuk, hogy valamennyi Mesospalax harmadik felső zápfogát egy középső zománczsziget jellemzi s felső metszőfogaik már teljesen simák ; a midőn a Macrospalaxok minden faján szűk külső

hangjáratot, élesen felötlő könycsontot és nyelvalakúan lelapult, kicsiny szögletnyújtványt találunk : mindezt a nagy megegyezést csakis akként érthetjük meg, ha fölteszszük, hogy eme három csoport mindegyikének megvolt a maga törzsalakja, a melyről az illető bélyegek a későbbi fajokra átszármaztak. Az egyes csoportok törzsalakjainak pedig ismét valamely közös őstől kellett származniok, a melytől a nem *(genus)* jellemző bélyegeit örökölték, mert különben miként érthetnők meg, hogy valamennyi *Spalax*-fajnak a második nyakcsigolyáján nagyon erőteljes és kéthegyű tövisnyújtvány van, azonban a többi nyakcsigolyának nincs tövisnyújtványa ; valamennyi *Spalax*-fajnak a szegycsonti markolata széles rhombusalakú s hosszában ormós ; valamennyinek az első bordája nagyon széles és szegycsonti része is meg van csontosodva ; valamennyinek a kulcscsontja egyenes, hosszú és vékony ; valamennyinek a lapoczkáját csőralakúan messze előugró vállcsúcs tünteti ki ; valamennyinek a felső karcsontja nagy, kampóalakú, lemezes nyújtványt visel ; valamennyinek a vakbele rendkívül nagy és a pörge billentyű által 14 hólyagos kamrára osztott, stb., stb.

Az ilyen messzemenő megegyezések egyenesen csodaszámba mennének, ha a független fejlődés elvére támaszkodva föl kellene tennünk, hogy mindezek a berendezkedések egymástól függetlenül, minden fajon önállóan, mindig újra s mindannyiszor csaknem teljes azonosságban jöttek létre.

Kétségkívül vannak a természetben egyes esetek, a midőn két különböző származású állatcsoportban egyes szervek, az életmód azonossága következtében, azonosan fejlődtek ki,[1] ezek azonban ritka kivételek s akkor is csak egyes szervekre szorítkoznak ; vannak továbbá esetek, hogy egy közös tőből fakadt, tehát közeli rokonságban álló, de mégsem egymásból keletkezett fajok egyes bélyegeket egymástól függetlenül azonos módon fejlesztenek ki ;[2] de hogy huszonhárom különböző *Spalax*-alaknak csaknem hajszálnyi pontossággal megegyező száz meg száz nemi bélyege mind-

[1] Igy a dél- és középafrikai Chrysochloridák az ásó életmód következtében nagyon hasonlítanak a vakondok-félékhez, a nélkül, hogy közelebbi rokonságban állnának velük.

[2] Ilyen a párhuzamos fejlődésnek a 128. és 129. lapon ismertetett esete, a midőn a *Sp. m. monticola* és a *Sp. hungaricus* szájpadlása és inycsontja egyforma, nemkülönben harmadik alsó zápfoga is nagyon hasonló, a nélkül, hogy ezt a két fajt egymásból lehetne származtatni.

annyiszor külön-külön, egymástól függetlenül jöhetett volna létre, azt teljes lehetetlenségnek tartom, mert a természetben nincs erő, nincs hatás, mód és lehetőség, a mely ezt a csodát végbevihette volna.

Mennyivel egyszerűbb és világosabb az a magyarázat, mely szerint a testvérfajoknak nagy hasonlóságát s ugyanegy nem fajainak azonos nemi bélyegeit a közös származás, az egységes eredet következményeként értelmezzük s földteszszük, hogy az azonos fejlettségű szervek alapja már a közös ősalak csirasejtjeiben volt megadva.

Tagadhatatlan, hogy ez a magyarázat is csak föltevéseken alapszik, mindamellett sokkal valószínűbb, mint a független fejlődés elve, mert sok jó okkal támogatható.

Hogy a *Spalax*-fajok törzsfája nem puszta képzelet, arról a különböző fajok benső összefüggése tanúskodik, a mely egyrészt az egyes fajokat összekötő — ámbár mai nap már nagyon ritka — átmeneti alakokban, másrészt pedig egyes szervezeti bélyegek fokozatos tökéletesedésében és másoknak fokozatos lehanyatlásában jut kifejezésre.

A midőn a *Sp. Ehrenbergi* harmadik felső zápfogának öregkori két zománczszigetét, nemkülönben alsó metszőfogainak zománczbordáit még a *Sp. mont. anatolicus* egyes példányain is feltaláljuk ; a midőn a Micro- és a Mesospalaxok harmadik alsó zápfogát jellemző ifjúkori belső zománczredőnek a nyomát még a *Sp. hungaricus* egyes példányain is észreveszszük ; a midőn a második felső zápfog legelső zománczszigetét még a *Sp. mont. armeniacus, Sp. graecus antiquus* és *Sp. istricus* esetében is ugyanúgy a belső zománczredő öbölvégéből látjuk létrejönni, mint a Microspalaxok fogán ; a midőn a Microspalaxok első két alsó zápfogának ifjúkori két belső zománczredőjét a Mesospalaxokon mindinkább elenyészni, a Macrospalaxokon pedig végkép eltűnni látjuk ; a midőn a Microspalaxok homlokcsontjának hosszú orrtövi nyújtványa a Mesospalaxok és még inkább a Macrospalaxok sorában mindinkább visszafejlődik ; a midőn a *Sp. Ehrenbergi* inycsonti tövisét az alakok egyik sorozatában nagyranőni, a másikban pedig fokozatosan megcsappanni s végül teljesen elenyészni látjuk ; a midőn a Microspalaxokon felülről még sohasem látható könycsontot egyes Mesospalaxokon megjelenni, a Macrospalaxokon pedig már teljesen megállandósulni látjuk ; a midőn azt tapasztaljuk, hogy az alsó állkapocs külső nyerge a Microspalaxokat jellemző alacsony helyzetéből a Mesospalaxokon mindinkább magasabbra hág, míg végre a Macrospalaxokon már a belső nyereggel szembekerül ; a midőn a Microspalaxok alsó állkapcsá-

nak fogmedri nyújtványa a metszőfogak erősbödésével karöltve a Meso- s majd a Macrospalaxok sorában mindegyre hatalmasabbá válik: mindezek a jelenségek oly benső fejlődési összefüggést létesítenek az egyes *Spalax*-fajok között, hogy azt csakis a vérrokonság alapján érthetjük meg, ellenben teljesen érthetetlen maradna a jelzett összefüggés megannyi jele, ha minden faj egymástól függetlenül jött volna létre.

Ha a független,[1] sugárirányú fejlődés valóság volna, akkor egy-egy alnem testvérfajainak nagy hasonlóságát, sőt még a magasabbrendű categoriák egységes alapszabását is valamilyen, a szervezetekben rejlő céltudatos hajtóerő, olyan BLUMENBACH-féle *nisus formativus* működésének kellene tulajdonítanunk, a mely a szakadatlanul változó külső befolyásoktól függetlenül, előre meghatározott irányban és kitéríthetetlenül vitte előre a szervezeteket a fejlődés útján és minden egyes fejlődési vonalon csaknem azonos eredményt hozott létre.

Ekként valamilyen titokzatos, teljesen ismeretlen tényezőt vinnénk bele a fajkeletkezés magyarázatába, a mely pedig a külső befolyásoknak mai nap már eléggé ismeretes formáló ereje mellett teljesen fölösleges. De nemcsak fölösleges, hanem egyúttal hiábavaló is, mert még így is érthetetlen maradna a *Spalax*-fajoknak egymáshoz való nagy hasonlósága. Ugyanis, ha az a bizonyos hajtóerő a fajilag különböző protoblastákból, egymástól teljesen függetlenül, annyira hasonló *Spalax*-fajokat tudott létrehozni, akkor — kérdezhetjük joggal — miért nem hozott létre minden létező protoblasta-fajból egy-egy *Spalax*-fajt? Ennek ép úgy meglett volna a lehetősége s a nehézség semmikép sem lett volna nagyobb, mert ha az a, a^1, a^2, a^3 ...... stb. protoblasta-fajban megvolt az a belső tehetség, hogy az idők folyamán A, A^1, A^2, A^3 *Spalax*-fajjá fejlődhetett, ugyanennek a tehetségnek az a^4, a^5, a^6 ..... stb. protoblasta-fajban is meg kellett lennie, ha pedig ezt a benne rejlő tehetséget az a, a^1, a^2, a^3 ..... stb. protoblasta-faj kiváltotta, minthogy a független fejlődés hívei a külső okok hatását kizárják, nem látható be, miért nem váltotta ki az a^4, a^5, a^6 stb.

[1] Félreértések kikerülése végett megjegyzem, hogy az EIMER-féle *orthogenesis*, mely a szervezetek törvényszerű s kitéríthetetlenül néhány kevés irányban haladó változásait jelenti, semmikép sem azonos a független fejlődéssel. Az *orthogenesis* elmélete a fajformálódás több irányát engedi meg ugyan, azonban a közös törzsalakból való eredet, tehát a vérrokonság alapján áll.

protoblasta-faj s miért nem népesíti be a földet mai nap csupa *Spalax*-faj ? [1]

Hogy ez nincs úgy, hogy a Spalaxok mellett még sok százezer más faj is él a földön, az épen annak a bizonyítéka, hogy a *Spalax*-fajok sem keletkezhettek egymástól függetlenül, már eredettől fogva fajilag különböző protoblastákból, hanem csakis egy olyan közös ősalakból, a melynek szervezete már magában foglalta a mai *Spalax*-szervezet alapvonásait.

Ez a közös ősalak nyilván valamilyen rendesen látó, külső füllel és külső farkkal felruházott, földfeletti életet élő, de már orrával túró, némikép a mai *Rhizomys*-ekhez hasonló rágcsáló állat lehetett, a melynek ivadékai bizonyos kényszerítő külső okok következtében a földalatti életre kezdtek átmenni s idők folytán teljesen a földalatti élethez alkalmazkodván, külső fülüket, szemüket és farkukat elvesztették, de a túrás és rágás műszereit annál tökéletesebben fejlesztették ki. Mindez valószínűleg már az Alsó-Pliocaenben történt, mert a Felső-Pliocaenben már ott találjuk a *Prospalax priscus*-t, a mai Spalaxok közvetetlen ősét.

A fejlődésnek ez az egyedül belátható folyamata bizonyára csak egyetlen egyszer ment végbe a természetben, holott ha a független fejlődés szerint folyt volna le a fajkeletkezés, akkor ennek minden Spalax-fajra nézve mindannyiszor külön-külön kellett volna ismétlődnie, a mi teljes képtelenség, mert a faj átalakulásának minden lépését a környezeti viszonyok bizonyos akkori állapota kényszeríti ki, már pedig a föld történetében már egyszer elmult állapotok sohasem ismétlődnek teljes azonossággal, tehát azok a külső okok sem ismétlődhettek mindannyiszor, a hányszor egy-egy *Spalax*-faj létrejött.

II. **A lassú és fokozatos fejlődés bizonyítékai.**

Ámbár a természetvizsgálók többsége mai napig is változatlanul fenntartotta azt a Darwin-féle alapelvet, hogy a fajok hosszú idők folyamán, lassú és fokozatos átalakulás útján jönnek létre, újabb időben mégis mindinkább szaporodik azoknak a buvároknak a száma, a kik a folytonos fejlődés *(evolutio*

[1] Ez a gondolatmenet természetesen bármely más fajkörre is alkalmazható.

continua, homogenesis) elméletét a szaggatott fejlődés *(evolutio discontinua, heterogenesis)* elméletével törekszenek kibővíteni, sőt teljesen helyettesíteni.

Kölliker,[1] Eimer,[2] Korschinsky[3] és Jaekel[4] még csak annyit állított, hogy a természetben a lassú és fokozatos fejlődés mellett hirtelen ugrás útján is keletkezhetnek új fajok, azonban Emery,[5] Bateson,[6] De Vries[7] és Nussbaum[8] már kizárólag az ugrásszerű fejlődést avatja a fajformálódás alapelvévé. Az utóbbiak közül De Vries amsterdami botanikus volt az, a ki erre az elvre minden részletében kidolgozott elméletet alapított s minthogy ennek hatása alatt már odáig jutottunk, hogy — mint Plate találóan mondja[9] — »számos buvár már mindenütt ugrásszerű variatiókat szimatol«, elengedhetetlennek tartottam a Spalaxok törzsfejlődését ebből a szempontból is vizsgálódás tárgyává tenni.

De Vries szerint a fajok hosszú ideig állandók és változatlanok s öreg korukban is teljesen ugyanolyanok, mint a milyenek ifjú korukban voltak, azonban egyszerre csak minden kimutatható ok nélkül beleesnek a nagy változékonyság, az ú. n. *mutatio* időszakába, a midőn ugyanazon a helyen, hirtelen egy sereg új fajra robbannak szét. Ezek az ú. n. elemi fajok, a melyek szervezetük minden részében eltérnek a törzsfajtól, átmenet nincs köztük s eltérő tulajdonságaikat nyomban és teljes mértékben átörökítik ivadékaikra, tehát teljesen a jó fajok módjára viselkednek.

Én a Spalaxok törzsfejlődésében megtaláltam azokat az alakokat, a melyek De Vries elemi fajaival hozhatók párhuzamba, ezek azonban

[1] A. Kölliker, Über die Darwinsche Schöpfungstheorie; Zeitschr. f. wiss. Zool., XIV, 1864, p. 174—186.

[2] Th. Eimer, Orthogenesis der Schmetterlinge, Leipzig, 1897 (a Die Entstehung der Arten II. része).

[3] S. Korschinsky, Heterogenesis und Evolution; Naturw. Wochenschrift, XIV, 1899, p. 273—278.

[4] O. Jaekel, Über verschiedene Wege phylogen. Entw.; Verh. V. internat. Zoologen-Congress in Berlin 1901, Jena, 1902, p. 1091—1110.

[5] C. Emery, Gedanken zur Descendenz- und Vererbungstheorie; Biol. Centralbl. XIII, 1893, p. 397—420.

[6] W. Bateson, Materials for the study of Variation, London, 1894.

[7] H. De Vries, Die Mutationstheorie. Versuche und Beobachtungen über die Entstehung der Arten im Pflanzenreich. I. Die Entstehung der Arten durch Mutation, Leipzig, 1901.

[8] M. Nussbaum, Mutationserscheinungen bei Tieren, Bonn, 1906.

[9] L. Plate, Selectionsprinzip und Probleme der Artbildung, III. Aufl., Leipzig, 1908, p. 116.

csak egyéni, a fajkeletkezés szempontjából alárendelt jelentőségű változatok. Ezek mellett azután találtam sokkal értékesebb, a törzsfejlődés törvényeinek felismerésére sokkal alkalmasabb alakokat is, a melyek nem — mint De Vries elemi fajainak legtöbbje — mesterséges beltenyésztés révén, hanem a szabad természetben önnönmaguktól, minden mesterséges tenyésztő befolyástól menten jöttek létre. Ilyenek a meglehetősen állandó bélyegekkel kitüntetett fajváltozatok és alfajok, a melyek, mint az élők világának természetes egységei, kiválóan alkalmasak a fajformálódás törvényeinek, okainak és tényezőinek a kiderítésére. Hangsúlyoznom kell, hogy a midőn De Vries fajkeletkezési elméletének kritikai méltatásába bocsátkozom, mindig ezek a természetes egységek lebegnek szemem előtt, mert csak általuk juthatunk el a fajok létrejöttét szabályozó okok és módok felismeréséhez. Mielőtt azonban az ezek tanulmányozása alapján felismert törvényszerűségeket a De Vries-féle elmélet egyes tételeivel szembeállítanám, néhány szóval meg kell állapítanom az egybevetés értékét.

Való igaz, hogy mindaz, a mit a *Spalax*-fajok törzsfejlődéséről már elmondtam s ezután elmondandó leszek, csak összehasonlító vizsgálatokból levont következtetéseken alapszik, holott De Vries az összehasonlító vizsgálódás elvét elvetve, kizárólag a kísérletre támaszkodik,[1] mindazonáltal nem hinném, hogy az én eredményeim kevésbbé közelítik meg az igazságot. Ott, a hol a kísérlet lehetséges, természetesen eszembe sem jut annak jogosultságát és kiváló fontosságát kétségbevonni, de mivel a kísérlet jelenségeinek és eredményeinek megítélése szintén a kritikai reflexió tárgya, semmikép sem hihetem, hogy a kísérletekből levont következtetés föltétlenül helyes, sőt, hogy mennyire téves lehet, azt — mint már más helyütt tüzetesen kifejtettem[2] — épen De Vries mutatiós-elmélete bizonyítja a legtalálóbban.

A Spalaxok törzsfejlődése semmikép sem igazolja De Vries elméletét, sőt ellenkezőleg, emez elmélet minden sarkalatos tételének ellene szól.

1. De Vries elméletének már a kiindulása is csak bizonyos megszorítással helyes, mert habár tény, hogy a fajok hosszú időn keresztül meglehetősen állandók lehetnek, tel-

[1] Hugo De Vries, Arten und Varietäten und ihre Entstehung durch Mutation. H. Klebahn német fordítása, Berlin, 1906, p. 314.

[2] Méhely Lajos, De Vries fajkeletkezési elméletének kritikája; Természettud. Közlöny, LXXXV—LXXXVI. Pótfüzet, 1907, p. 1—28.

jes változatlanságról sohasem lehet szó, egyrészt, mert a környezet állapota, ha esetleg lassan és kevéssé feltünően is, de szakadatlanul változik s ez a változás feltétlenül nyomot hagy az illető faj szervezetén, másrészt, mert a faj szervezete — később részletezendő belső okokból is — folytonosan módosul, végső eredményében tehát teljes képtelenség, hogy öreg korában is teljesen ugyanolyan legyen, mint a milyen ifjú korában volt. A libanoni Antelias-barlangból leírt *Spalax Fritschi* például azt látszik bizonyítani, hogy a Microspalaxok zöme már a Diluviumban is meglehetősen ugyanolyan volt, mint a milyen a mai palesztinai és dél-syriai *Sp. Ehrenbergi,* azonban teljes megegyezésről szó sem lehet, mert ha már egy töredékes alsó állkapcson is eltérések mutatkoznak, bizonyosra vehető, hogy a szervezet más részeiben is kellett különbségnek lennie.[1] S ha a mai *Sp. Ehrenbergi* nagyjában mégis megőrizte a diluvium-kori bélyegeket, különösen a zápfogak koronájának egyébként is nagyon nehezen módosuló zománczhurkait, ez csakis annak tulajdonítható, hogy eme tájakon a környezeti viszonyok a Diluvium óta meglehetősen keveset változtak. Ugyanígy vagyunk a *Sp. microphthalmus* diluviális alakjával *(Sp. diluvii* Nordm.), a mely a Diluviumban Odessza környékén is el volt terjedve, de minden nagy megegyezése mellett sem teljesen ugyanolyan, mint a mai *Sp. microphthalmus.* Még nyomatékosabb bizonyságul szolgál a *Sp. graecus antiquus,* a mely a bronzkorban az erdélyi Mezőségen volt elterjedve s ámbár rendkívül közel áll a Bukovinában manapság is élő *Sp. graecus graecus*-hoz, valamint az Oláhországban előforduló *Sp. istricus*-hoz, mégis elég jelentékenyen különbözik emezektől, mert koponyája nagyobb s arczorra elül szélesebb és az orrtövi lyukak közt kevésbbé befűződött. Mindezekből tehát az tünik ki, hogy a fajok őshazájukban, meglehetősen azonos természeti viszonyok közt ugyan kevéssé módosulnak, azonban ha akár őshazájukban, akár más vidékeken másféle életviszonyok közé kerülnek, tetemesebb fokban átformálódnak. Azonban átformálódnak belső okokból is, mert a midőn valamely faj bizonyos életföltételekhez kezd alkalmazkodni, illetőleg ennek megfelelő új bélyegeket kezd fölvenni, eme bélyegek kezdetben határozatlanok, ingadozók és a különböző egyéneken különböző mértékben jutnak kifejezésre, később azonban mind-

[1] De Vries ugyan (Weismann-nal együtt) az egyes szervek független *(autonom)* variálásának a híve (Intracellulare Pangenesis, 1889), azonban már Haacke meggyőzően kimutatta (Gestaltung und Vererbung, Leipzig, 1893, p. 35—43), hogy ezt a faj egységes képe és a szervek viszonossága *(correlatiója)* is kizárja.

inkább tökéletesednek és mindinkább megrögződnek, míg végül teljes mértékben tenyésztődnek ki, úgy hogy a faj képe öreg korában mindenesetre lényegesen eltér az ifjúkori képétől. A szervezetnek a külső hatások iránt való fogékonysága megcsappan, az állandóan azonos összetételű csiraplasmák egyesülése következtében mintegy megmerevedik, szóval az egyénhez hasonlóan elvénhedik, a mikor minden tekintetben más, mint a milyen ifjú korában volt.

A midőn De Vries azt hangoztatja, hogy »a fajok állandósága tapasztalati tény«,[1] ez az állítása szorosan összefügg az ő, a faj fogalmáról táplált nézeteivel, mert szerinte »a fajok nem önkényes csoportok, a melyek közt az ember könnyebb áttekinthetőség kedvéért itt-ott határt von, hanem élesen körülírt, idő és tér szerint elkülönített, teljesen önálló lények«.[2] Nem állítom, hogy ez a meghatározás mindenképen helytelen volna, azonban ismét csak bizonyos megszorítással helyes és semmikép sem általánosítható. A természetben kétségkívül vannak fajok, a melyek már rendkívül állandók, változásra alig képesek, s ezekre teljesen ráillik De Vries meghatározása; ilyenek a rég letünt korszakok maradványai (pl. a *Sphenodon punctatus)*; ilyeneknek látszanak továbbá mindazok a fajok, a melyeknek származástani összefüggése vagy már teljesen megszakadt, vagy még teljesen ismeretlen. Ellenben minden olyan esetben, a melyben a törzsfejlődés szálai még világosan követhetők, a melyben a mai alakok határozottan visszavezethetők valamely korábbi, vagy még mai nap is élő törzsalakra, ott csak egységes eredetű, de különböző irányban szétsugárzó fejlődési vonalak tárulnak fel előttünk, a melyek egyes kisebb-nagyobb állomásai előtt vagy mögött mesterséges határokat vonunk s az egyes állomásokat fajoknak nevezzük. És minél behatóbban kutatjuk a rokon alakok származástani kapcsolatát, annál világosabban bontakoznak ki előttünk a törzsfejlődés különféle, de egységes eredetű s önnönmagukban folytonos irányai, ezzel karöltve azonban annál inkább megrendül bennünk a hit, hogy a fajok — mint De Vries vallja — a szerves természet »önnönmagukban zárt egységei« volnának.

Az előbbi fejezetekben elmondottak nagyon valószínűvé teszik,

[1] Hugo De Vries, Die Mutationen und die Mutationsperioden bei der Entstehung der Arten; Die Umschau, V, 1901, p. 782.

[2] Ugyanott, p. 785.

hogy a Spalaxok egyes fajcsoportjai, vagyis a Micro-, Meso- és a Macrospalaxok, különböző időben jöttek létre a *Sp. Ehrenbergi*-ből, illetőleg valamely ehhez nagyon közel álló külön-külön törzsalakból. Minthogy a Macrospalaxok legkorábban váltak el a *Sp. Ehrenbergi*-től, ennek következtében a közöttük levő összeköttetés is megszakadt s mai nap már oly éles különbségek választják el őket egymástól, hogy a Macrospalaxok egyes alakjai a szokásos rendszertani értelemben határozott fajokként állnak szemben a *Sp. Ehrenbergi*-vel. A Macrospalaxok szűk hangjárata, a koronanyújtványtól távol fekvő fogmedri nyújtvány, a fogmedri nyújtvány tövére felhágott szögletnyújtvány s az alsó állkapocs külső nyergének a belsővel szemközti fekvése lehetetlenné teszi, hogy ezt a csoportot fajilag a *Sp. Ehrenbergi*-vel egyesítsük, mindazonáltal ezek a különbségek mind olyan természetűek, hogy a *Sp. Ehrenbergi* bélyegeinek egyszerű fokozódása révén jöttek létre, úgy hogy a lefelé való természetes kapcsolatot már egyetlen közbevetett alak, a Macrospalaxok közös őse *(Macrospalax hypotheticus)*, teljesen helyreállítja, annyival inkább, mert a többi bélyeg tekintetében csak jelentéktelen különbség van a Micro- és a Macrospalaxok közt. E mellett a Macrospalaxok egyes alakjai, különösen a *Sp. graecus graecus, graecus antiquus, istricus, polonicus* és *microphthalmus*, még oly sok benső szállal vannak összeszövődve, hogy szinte a lehetetlenséggel határos biztosan megállapítani, vajjon külön fajoknak, avagy csak ugyanegy faj alfajainak tekintsük-e őket. Még sokkal bensőbb az összefüggés a Meso- és a Microspalaxok között, a hol mindössze is a felső metszőfogak elveszett zománczbordái, a harmadik felső zápfog egyetlen zománczszigete s a bütyöknyújtványnál már rendszerint hosszabb fogmedri nyújtvány választja el a Mesospalaxokat. Ez utóbbiaknak egyes alakjai pedig csak oly finomságokban térnek el egymástól, hogy rendszertani és származástani értelemben is bízvást ugyanegy faj alfajainak tekinthetnők őket, ha ismernők a közös törzsfajt, a melyből kihasadtak. Végül a Microspalaxok minden tekintetben oly szorosan csatlakoznak a *Sp. Ehrenbergi*-hez, hogy a legjobb esetben is csak fajváltozatként különböznek a törzsalaktól.

A *Spalax*-fajok törzsfejlődési képe tehát egy teljesen egységes, összefüggő egészet alkot, a melyen belül fölötte nehéz az egyes fajok, mint »önnönmagukban zárt egységek« körét és helyét kijelölni. A nehézségek oly nagyok, hogy a midőn az általam felismert különböző alakok számára bizonyos rendszertani fokozatokat alkottam, egy pillanatra sem volt meg az a megnyugvásom, hogy eljárásom a törzsfejlődés természetes menetével is összhangban

áll, sőt inkább, látván a benső kapcsolatnak és sok esetben a legteljesebb átmenetnek megannyi jelét, mindig éreztem, mily erőszakos és mesterséges módon s igazán csak a könnyebb áttekinthetőség kedvéért emeltem határfalakat, a melyek a természetben korántsem oly szilárdak, mint a papiroson. Egy negyedszázadnál hosszabb időre terjedő rendszertani tanulmányaim során talán sohasem éreztem át annyira azt a LAMARCK szavaiban rejlő mély igazságot, hogy a f a j f o g a l m á t m e s t e r s é g e s e n v i t t ü k b e l e a t e r m é s z e t b e,[1] mint a midőn a Spalaxok alakjainak rendszertani értékét iparkodtam megállapítani.

2. DE VRIES nézete szerint »a f a j o k h i r t e l e n, m i n d e n á t m e n e t n é l k ü l j ö t t e k l é t r e« az ő kulturáiban, »föltehető tehát, — úgymond — hogy általában a természetben is ekként keletkeznek; n e m l a s s a n k é n t, a k ü l v i l á g h a t á s a a l a t t s e h h e z f o k o z a t o s a n a l k a l m a z k o d v a, h a n e m e g y u g r á s s a l, a k ö r n y e z e t t ő l f ü g g e t l e n ü l«.[2]

Látjuk, hogy DE VRIES az ő tenyésztési kísérleteinek eredményeit csak m i n t f ö l t e v é s t viszi át a szabad természet jelenségeire, azonban a Spalaxok törzsfejlődése határozottan ellenkezik ezzel a föltevéssel.

A megelőző szakaszokban már volt alkalmam kimutatni, hogy a *Spalax*-fajok átformálódásának tényezői mindig a környezetben gyökereznek s hogy főképen a talaj minőségéhez alkalmazkodó t ú r á s és a táplálék minőségéhez alkalmazkodó r á g á s művelete, mint f o r m á l ó i n g e r alakítja át a koponyának egyes részeit s a fogazatot. Arról tehát szó sem lehet, hogy a fajok a külvilág hatása nélkül jöhetnének létre, sőt inkább a k í v ü l r ő l j ö v ő i n g e r e k a f a j o k á t f o r m á l ó d á s á n a k l e g f ő b b t é n y e z ő i. Ezek az ingerek pedig olyan természetűek, hogy az általuk érintett szervekben c s a k l a s s ú v á l t o z á s o k a t t u d n a k e l ő i d é z n i, tehát föltétlenül h o s s z ú i d ő r e v a n s z ü k s é g ü k, a míg az alkalmazkodás megkívánta változások bizonyos fokú befejezettséget érhetnek el, a mi egyértékű a hirtelen ugrás kizárásával. Lássunk egy példát.

A Microspalaxok keményebb táplálékkal élnek s ezt zápfogaik őrlő mozgásával morzsolják szét. Ennek megfelelően az alsó állkapocs szögletnyújtványa szárnyalakúan terpeszkedik el, hogy az őrlő rágást kormányzó izmok megnyúlhassanak, messzibbről ragadhassák meg az

[1] J. B. DE LAMARCK, Philosophie zoologique, 1809. (*Weismann* idézete).
[2] Die Umschau, V, 1901, p. 785.

alsó állkapcsot s nagyobb felületük legyen a megtapadásra; e mellett a fiatal- és középkorú egyének zápfogainak rágólapjai keskenyek és sokszorosan széthasogatottak, felső zápfogaik pedig három s az alsók két teljesen szabad gyökérrel nagyon szilárdan ékelődnek ugyanannyi külön gyökérgödörbe. Már most, ha az állatok oly vidékre kerülnek, a hol hagymás és gumós, tehát lágyabb táplálékra kénytelenek áttérni, akkor a fentebb leírt ősi berendezkedés is az új viszonyokhoz alkalmazkodik, a mi nagyon határozottan látható egyes Mesospalaxokon s még világosabban a Macrospalaxok legtöbb faján. Minthogy a rágásnak a régi módja már nem felel meg az új tápláléknak, az állatok zúzó rágásra kénytelenek áttérni s ennek megfelelően az alsó állkapocs szögletnyújtványa felhág a fogmedri nyújtvány tövére, az őrlő izmok megrövidülnek, de az állkapocs-emelők fokozódnak, a zápfogak rágólapja kiszélesedik s egységesebb felületűvé lesz, a gyökerek pedig a foggödrök közfalainak elsatnyulása következtében összeolvadnak, mert megszünvén az őrlő-rágás oldalmozdulatai, bizonyos ingerek kimaradása következtében az ősi szilárd beékelés is veszendőbe megy. Az új táplálékhoz való alkalmazkodás tehát az alsó állkapocs izomnyújtványait, az egész izomkészüléket, a zápfogak koronáját, gyökereit és foggödreit is átformálta s bizonyára a nemzedékek százai kellettek ahhoz, hogy mindezek a bonyolódott készülékek megfelelően módosuljanak és a nemzedékek ezrei, a míg az állati szervezet legkeményebb szövete, vagyis a zománcz, az ő redőinek és hurkainak elrendeződésében átformálódott. Nem képzelhető, élet- és szövettanilag pedig teljesen lehetetlen, hogy ilyen együttműködő, bonyolódott szervek és készülékek máról-holnapra, egyik nemzedékről a másikra, hirtelen ugrással alakulhattak volna át. Ez bizonyára nem történt meg, mert nem is kellett megtörténnie, a mennyiben az állatok egy ideig még a rágás régi módjával is boldogultak valahogy s csak lassanként tértek át az új táplálék czélszerű szétmorzsolását lehetővé tevő újabb módra. A rágás új módja azután az egyének egy részén bizonyos somatikus változásokat hozott létre s ezek az újonnan szerzett tulajdonságok lassanként átöröklődtek és a selectiótól is támogatva mindinkább kifejlődtek, míg végre az egész készülék teljes tökéletességre vergődött.

De Vries ennek lehetőségét bizonyára azért fogja tagadni, mert (ép úgy, mint Wallace, Kölliker, Nägeli, Weismann stb.) nem hiszi, hogy a működési ingerek hatásai, tehát a szerzett, vagyis somatogen tulajdonságok öröklődnek, én azonban Lamarck, Darwin, Spencer, Haeckel, Eimer, Haacke, Plate, Cope, Osborn, Jaekel és mások

álláspontján vagyok s azt tartom, hogy a szerzett tulajdonságok öröklődése egyenesen az alapja a szerves világ fejlődésének. De Vries és a neodarwinisták általában csak a csiraplasma által kiváltott, tehát veleszületett, vagyis blastogen tulajdonságok öröklődésének a szószólói, de hogy mennyire nincs igazuk, arról az az óriási küzdelem és vajudás tanúskodik, a melylyel az új bélyegek megszerzése s a régieknek elvesztése jár s a melynek kétségtelen bizonyítékait még mai nap is világosan látjuk a *Spalax*-fajokon.

Ha De Vries-nek igaza volna, s az új fajok csakugyan hirtelen ugrással, vagy mint Jaekel mondja,[1] a szervezetnek »mélyreható, csaknem erőszakos átrázódása által« jönnének létre, s az egyik faj — mint a görög monda szerint Pallas Athéne Zeus fejéből — teljesen készen pattanna ki a másikból, akkor az élők világában csak egymástól teljesen elütő szervezetekkel kellene találkoznunk s az egyes fajok között semmiféle átmenetnek sem volna szabad lennie. Azonban valamint sok más egységes eredetű faj, úgy a *Spalax*-fajok közt is számtalan átmenetet találunk. A régi bélyegek fokozatosan enyésznek el, az újak pedig fokozatosan, még pedig nagy küzdelem árán állandósulnak meg, a mi nyilván annak a jele, hogy a működési ingerek hatása folytán létrejött új tulajdonságok csak fokozatosan hatnak vissza a csiraplasmára, fokozatosan változtatják meg annak szerkezetét s ekként a szerzett *(somatogen)* tulajdonságok lassanként veleszületett *(blastogen)* sajátságokká szilárdulnak, a midőn már tisztán öröklődnek át.[2]

Ennek igazságát egy nagyon jellemző példával illusztrálhatom. A Microspalaxok ifjú- és középkorú példányainak alsó zápfogain két belső zománczredő metszi be a rágólapot, azonban ezek közül a hátulsó a törzsfejlődés folyamán fokozatosan elenyészik. A Microspalaxokhoz nagyon közel álló Mesospalaxokon még megvan, ámbár a fejlettségnek nagyon különböző fokán, mert pl. a *Sp. monticola anatolicus* első zápfogán még teljesen nyitott redőt alkot, a *Sp. m. Nehringi, m. armeniacus* és *m. syrmiensis* ifjúkori fogán ez a redő már zománczszigetté kezd átalakulni, a *Sp. m. hellenicus, m. turcicus, m. dolbrogeae* fogán a zománczsziget már legifjabb korban is teljesen zárt, a

[1] O. Jaekel, Verh. V. internat. Zool.-Congr. zu Berlin, 1901, Jena, 1902, p. 1091.

[2] Ugyanilyen nézeteket vall Osborn is (Are acquired variations inherited? Proc. Amer. Phil. Soc., XXV, 1891, p. 211).

Sp. monticola monticola fogán már nagyon előre nyomult, módosult alakban néha még a *Sp. graecus graecus* és *microphthalmus* fogán is megjelenik, azonban a *Sp. istricus, gr. antiquus* és *giganteus* fogán már soha sincs nyoma. Ime egy bélyeg, a m e l y n e k a f o k o z a t o s e l t ü n é s e n y o m r ó l n y o m r a k ö v e t h e t ő.

Hasonló természetűek az alsó metszőfogak z o m á n c z b o r d á i, a melyek a Microspalaxokon, különösen a *Sp. Ehrenbergi* var. *kirgisorum*-on a legfejlettebbek, azonban a Meso- és Macrospalaxokon már rendszerint hiányzanak, de azért a fejlettség nagyon különböző fokán még számos fajon, sőt néha (pl. a *Sp. mont. anatolicus* fogain) még a maguk őseredeti tisztaságában is megjelennek.

Ellenben a z ú j b é l y e g e k f o k o z a t o s m e g s z i l á r d u l á s á n a k jellemző példájául szolgálhat az a járulékos kis zománczredő, a mely a Microspalaxokon még nincs meg, de a Mesospalaxok első két alsó zápfogának külső oldalán, a külső főredő előtt megjelenik s nyomról-nyomra fokozódva végre a Macrospalaxokon *(Sp. microphthalmus)* éri el tetőpontját. Ugyanígy vagyunk a zápfogak gyökereivel is, a melyek három, illetőleg két szabad gyökerüket s az ezzel járó szilárd beékelésüket a táplálék, illetőleg a rágómechanismus megváltozásával fokról-fokra elvesztik s végül egygyökerűekké alakulnak át.

Mindezekből világos, hogy az új fajok nem hirtelen ugrással s nem is a környezettől függetlenül, hanem épen ellenkezőleg, n a g y o n i s l a s s a n, f o k o z a t o s á t a l a k u l á s s a l é s p e d i g e l s ő s o r b a n i s a k ö r n y e z e t v i s z o n y a i h o z v a l ó a l k a l m a z k o d á s k é p e n j ö n n e k l é t r e s h o g y m i n d e n t e k i n t e t b e n f o l y t o n o s á t m e n e t v a n k ö z t ü k.

De Vries szerint: »Az élővilág haladásának egészben véve lökésszerűnek kellett lennie. Évezredeken át minden változatlanul marad, de a természet időnként valami újat, valami jobbat kísérel meg létrehozni. Azonban a z a l k o t ó t e v é k e n y s é g n e m i g a z o d i k a z é p e n f e n n f o r g ó é l e t v i s z o n y o k s z e r i n t; csak azért teremt, hogy újat hozzon létre; szaporítja az alakok gazdagságát, de azután saját magukra bízza, hogy az adott viszonyok közt eligazodjanak«.[1]

Mindennek épen az ellenkezőjét tapasztaltuk a Spalaxok törzsfejlődésében. Új alakok sohasem keletkeznek csak azért, hogy a természetnek alkotó tevékenységében kedve teljék, hanem mindig b i z o n y o s p h y s i k a i é s p h y s i o l o g i a i f ö l t é t e l e k t ö r-

[1] Die Umschau, V, 1901, p. 786.

vényszerű folyományaként, tehát kényszerűségből[1] s nem is lökésszerűen, hanem hosszú idők folyamán, az életviszonyokhoz való fokozatos alkalmazkodás következtében.

A midőn a Macro- vagy a Mesospalaxok közös őse a *Sp. Ehrenbergi*-ből létrejött, annak nem a természet alkotó kedve volt az oka, hanem az, hogy a törzsfaj elszaporodott ivadékai őshazájukétól elütő viszonyok közé kerültek, a melyekhez szervezetük kénytelen volt alkalmazkodni s ez az átformálódás indító oka. A természet alkotó kedvének épen úgy tetszhetett volna a Dobrudzsában ugyanazt a fajt létrehozni, mint Boszniában vagy Orosz-Örményországban s mégis azt tapasztaljuk, hogy a Dobrudzsában csak a *Sp. mont. dolbrogeae*, Boszniában csak a *Sp. mont. monticola*, Orosz-Örményországban pedig csak a *Sp. mont. armeniacus* jött létre, hogy ezek a fajok egész szervezetükben magukon hordják az illető vidékek természeti viszonyainak a bélyegeit és semmiféle más vidéken nem fordulnak elő, úgy hogy mintegy élő kinyomatai az illető vidékek természeti viszonyainak. S hogy az átalakulás mily lassú, azt a legszebben igazolja a *Sp. graecus antiquus*, a mely mintegy 2500 évvel ezelőtt pusztult ki Erdélyből s koponyája és fogazata alkatában mégis annyira hasonló a Bukovinában mai nap is élő *Sp. gr. graecus*-hoz, hogy igazán nehéz tőle megkülönböztetni.

3. De Vries azt állítja, hogy a fajok általában változatlanok s csak, ha a változékonyság korszakába jutnak, akkor robbannak szét új fajokra.

Én úgy vagyok meggyőződve, hogy a nagy változékonyságnak ilyen különleges korszakai, vagyis mutatiós-periodusok sohasem voltak s ezek föltevése az új fajok létrejöttének megmagyarázására teljesen fölösleges.

Már fentebb jeleztem, hogy a fajok átformálódása részint a környezet változásainak, részint belső okoknak a folyománya, ez a két tényező pedig lassú, de huzamos hatásában annyira eredményes, hogy minden mutatiós-periodus föltevése nélkül is érthetővé teszi az új fajok létrejöttét.

A környezet állapota általában oly lassan és fokozatosan változik, hogy még az egyes geologiai korszakok is minden éles határ nélkül,

[1] Velejében Dr. Entz Géza is ugyanilyen alapon áll (Az állatok színe és a mimicry; Természettud. Közlöny, XXXVII, 1905, p. 221 és Math. u. Naturw. Ber. aus Ungarn, XXV, 1907, p. 93).

folytonos átmenetben olvadnak egymásba, mindazonáltal az egyes korszakok viszonyai *átlagban* nagyon tetemesen különböznek egymástól. Ennek megfelelően a fajok átformálódása is nagyon fokozatosan halad előre, de ha a fejlődés útjának két egymástól távolabb eső pontját hasonlítjuk össze, az eredményben mindenesetre tetemes eltérést fogunk tapasztalni. Ennek igazságát meggyőzően igazolja a Macro- és a Mesospalaxok szervezetének nagy eltérése, a melynek alapján föl kell tennünk, hogy a Macrospalaxok létrejöttének idejében átlagban egészen más viszonyok lehettek az illető tájakon, mint a Mesospalaxok keletkezésekor. Valószínű, hogy a mikor a Macrospalaxok fejlődése megindult, az illető vidékeken a mainál nagyobb meleg, nagyobb nedvesség s a gumós és hagymás növények nagyobb bősége uralkodott, mert csakis így válik érthetővé a Macrospalaxok nagyobb termete s a zúzó rágáshoz alkalmazkodott fogazata, izomkészüléke és koponyaalkata. A Mesospalaxok ellenben bizonyára oly időszakban keletkeztek, a mikor az éghajlat hűvösebbre fordult, a levegő páratartalma megcsappant s a gumós és hagymás növények közé már sok keményebb szárú és gyökerű növény vegyült, úgy hogy a Macrospalaxokon nagyobb mértékben érvényesült változások a Mesospalaxokon még csak alárendelt módon juthattak kifejezésre.

Az ember hajlandó lehetne ebben *két mutatiós-periodus bizonyítékát látni*, holott ennek föltevése teljesen fölösleges, mert ámbár ennek a két korszaknak a végső eredménye tetemesen különböző, mégis bizonyos, hogy a környezeti viszonyok változása teljesen simán folyt egybe s *hosszasan fokozódó kicsiny hatásokból összegeződött*. És hogy ez valóban így folyt le, arról ismét a *Spalax*-fajok számos átmenettel egybekapcsolt összefüggése, egymásba való fokozatos átolvadása tanúskodik, úgy hogy a *Spalaxok ősi szervezetének fokozatos átformálódása egyúttal a környezeti viszonyok fokozatos átalakulásának a bizonyítéka*. Ezek karöltve járó, egymástól el nem választható vonatkozások, a melyek viszonossága a jelenségeknek mind a két sorára fényt derít!

A fajok tehát voltaképen szakadatlanul az átalakulás útján vannak, a nélkül, hogy bármilyen különleges mutatiós-periodusba kellene jutniok s ha bizonyos fokig állandóknak látszanak, ennek oka részben a kimutatható változások csekélységében, részben az emberi életkor rövid megfigyelési idejében rejlik.

Mindazonáltal tagadhatatlan, hogy a környezet lassú és fokozatos megváltozásán kívül *némelykor hirtelen és mélyebbre-*

ható változás is történik a természetben s ilyenkor a fajokra nézve is előáll a hirtelen és nagyobbfokú alkalmazkodás-, illetőleg átformálódásnak a szüksége; a környezet ilyen nagy változásai azonban rendszerint a catastropha erejével hatnak s az általuk sujtott fajok nagyrészt elpusztulnak, mert az alkalmazkodás megkívánt mértéke meghaladja a szervezet összetétele által kiváltható mértéket. Az élő lények szervezete huzamosabb idő alatt és fokozatosan, nagyon káros vagy erőszakos hatásokhoz is hozzá tud idomulni, azonban arra teljességgel nincs berendezkedve, hogy a környezet mélyreható változásaihoz hirtelen tudna alkalmazkodni. Erdélyben például 1904-ben a hosszan tartó és szokatlanul nagy szárazság a föld felszínére hajtotta a táplálékot kereső Spalaxokat, a mikor nagyon sok állat elpusztult[1] s talán hasonló, de még tartósabb okból pusztult ki a hajdan Erdélyben élt *Spalax graecus antiquus* is.

Bizonyos idő mulva azután az elpusztult faj helyét esetleg elfoglalja egy az új viszonyokhoz már távolabbi vidékeken lassanként hozzászokott új jövevény, mint a hogy Erdélyben a bronzkori *Sp. graecus antiquus* helyét elfoglalta egy a Balkán-félszigetről benyomult s az új viszonyokba beleillő fejlődési ágnak egyik sarja, a *Sp. hungaricus transsylvanicus.* Az ilyen jelenség azt a látszatot kelti fel, mintha a teljesen elütő szervézetű *Spalax graecus antiquus* ugyanazon a helyen hirtelen ugrásképen *Sp. hungaricus transsylvanicus*-szá alakult volna át s a ki nem ismeri eme két alak fejlődéstörténetét és külön-külön fejlődési vonalait, ebből a látszatból egészen természetes és könnyen menthető tévedésképen fegyvert kovácsolhat a De Vries-féle mutatiós-elmélet támogatására, holott pedig az említett két alak semmiféle közelebbi genetikai kapcsolatban sem áll egymással, mert a *Sp. graecus antiquus* sokkal korábbi időben Bukovinából vándorolt be Erdélybe, ellenben a *Sp. hung. transsylvanicus* bölcsője valahol Syria északi határán ringott s ez az alak a Balkán-félszigeten, illetőleg Szerbián át már a maihoz nagyon hasonló szervezetben vándorolt be a Nagy Magyar Alföldre és onnan Erdélybe, oly időben, a mikor ott a *Sp. graecus antiquus* már régen kiveszett.

Ez a példa egyúttal meggyőzően illusztrálja, hogy, a mennyiben a De Vries-féle elmélet a palaeontologia ama tanúságára támaszkodik, miként az egymást követő geologiai korszakokban egymástól nagyon elütő, vagyis egymásba át nem olvadó alakok közvetetlenül egymásból

[1] Orosz Endre, Természet, VIII, 1905, p. 117.

jöttek létre, ez a tanúságtétel nézetem szerint nem föltétlenül bizonyító erejű, mert a mi megtörtént Erdélyben a bronzkor óta, ugyanaz bizonyára számos más fajjal is megtörtént más vidékeken, mely esetben genetikailag össze nem függő alakok kerülnek egymás mellé az egymást követő rétegekben! Sőt véleményem szerint minden olyan esetben, a melyben a palaeontologia hirtelen ugrásokat látszik bizonyítani, utólagos bevándorlás következtében összekerült alakokkal van dolgunk, ellenben a közvetetlen genetikai kapcsolatban álló, tehát csak fokozatos különbségeket feltüntető sorozatok tekintetében a palaeontologiai leletek nem nyujtanak felvilágosítást, mert ezek a csekély változások a kövületek hézagossága mellett a legritkább esetben ismerhetők fel.

4. Végül még egy szempontot kell hangsúlyoznom, a mely — nézetem szerint — szintén nagyon nyomatékosan igazolja a mutatiós-elmélet tarthatatlanságát. Ha a fajok De Vries értelmében jönnének létre s egy meglevő faj valóban hirtelen számos új fajra robbanna szét, akkor ugyanegy vidéken számos testvérfajnak kellene előfordulnia, holott az én tapasztalataim azt bizonyítják, hogy egy-egy bizonyos természetű, önnönmagában egységes földrajzi tájon mindig csak egy Spalax-alak honos. Igy pl. Egyiptomban csak a *Spalax Ehrenbergi* var. *aegyptiacus*, Boszniában csak a *Sp. mont. monticola*, az erdélyi Mezőségen csak a *Sp. hung. transsylvanicus*, a kirgiz pusztákon csak a *Sp. giganteus* fordul elő, a miből egyúttal az is kiviláglik, hogy De Vries elemi fajai tulajdonképen csak egyéni változatok, a milyenek egy-egy *Spalax*-faj keretén belül is meglehetősen gyakoriak, azonban a szabad természetben a kereszteződés következtében mindig kiselejteződnek s csak bizonyos, az illető vidék természeti viszonyaihoz legjobban alkalmazkodott átlagos alak marad fenn, a mely azután arra a vidékre jellemző.

Mindeneket egybevetve, ama meggyőződésemnek adhatok kifejezést, hogy a De Vries-féle mutatiós-elmélet semmikép sem helyettesítheti a fajok lassú és fokozatos átalakulását valló régi elméletet, sőt, a mennyiben minden oksági magyarázat híjával van, még általános természettudományi szempontból is visszautasítandó. A fajok lassú és fokozatos átformálódása kétségbevonhatatlanul bizonyítható és a legtöbb esetben az átformálódás okai is kimutathatók, ellenben az ugrásszerű fejlődés elmélete puszta föltevéseken alapszik és minden oksági magyarázatot nélkülöz. Az ugrás-

szerű fejlődésnek eddig egyetlen esetét sem sikerült bebizonyítani, sőt ha az ilyeneknek mondott eseteket közelebbről elemezzük, legtöbbször határozottan kiderül, vagy legalább is sokkal valószínűbb, hogy azok is a lassú és fokozatos átalakulás körébe tartoznak, vagy pedig csak pathologikus jelenségek, a melyek a származástan szempontjából teljesen értéktelenek.

Ugrásszerű variatiók ugyan előfordulhatnak a természetben, ezek azonban a keresztezés révén kiselejteződnek és ha esetleg bizonyos kedvező körülmények közt fenn is maradnak és idővel faji értékre vergődnek, mindenképen oly ritka kivételek, hogy — a mint Plate is hangsúlyozza[1] — a természetes fejlődésben nem lehetnek általános jelentőségűek.

III. Az átformálódás okai és tényezői.

Már a megelőző fejezetekben kifejtettem, hogy a *Spalax*-nem egyes törzsfejlődési alakjainak létrejötte legfőbbképen a koponya s a rágókészülék átformálódásának a folyománya, az átformálódás közvetetlen oka pedig a túrás és a rágás műveletének különféle módjában rejlik.

A túrásnak a talaj különböző fokú ellenállásához alkalmazott módja átalakítólag[2] hat az arczorra s a koponya egyes részeire, a táplálék felaprításának módja pedig nemcsak a fogak és a foggyökerek, hanem az egész rágókészülék alkatát is megszabja, úgy hogy az egyes alakoknak a törzsfejlődés folyamán megnyilatkozó átformálódása alapjában véve a talaj és a táplálék ellenállása által a szervezetben kiváltott ingerekre vezethető vissza, tehát a külső viszonyokhoz való közvetetlen, vagyis működésbeli alkalmazkodásnak az eredménye. Mindezek alapján teljes joggal állíthatjuk, hogy a törzsfejlődés folyamán létrejött különféle *Spalax*-alakok a működés következményei, vagy legalább is a működéssel való legszorosabb kapcsolatban jöttek létre.

Teljesen egyetértek tehát azokkal a buvárokkal, a kik a fajfor-

[1] L. Plate, Selectionsprinzip und Probleme der Artbildung, III. kiadás, 1908, p. 107, 121.

[2] Maga a módosulás ugyan, miként Weismann helyesen jegyzi meg (Vorträge über Descendenztheorie, II, 1902, p. 221), önnönmagában véve még nem alkalmazkodás, azonban a faj fennmaradását meghatározó állandó bélyegek már kétségkívül az alkalmazkodás értékével bírnak.

málódás okait elsősorban is a környezet befolyásában keresik, akként, hogy — mint JAEKEL mondja[1] — »a környezet a táplálkozás és növekedés eszközeinek közvetetlen megváltoztatása által a szervezetet új, az öröklött alaktól eltérő felépítésre kényszeríti, vagy pedig közvetett ingereket vált ki a szervezetben, a melyeknek ez működésének a megváltoztatása által tesz eleget«.

Szerintem ennyi teljesen elegendő a szervezetet átformáló okok megértésére, mert az már csak a külső okok természetes folyománya, a midőn — JAEKEL szavaival — »az egyén részei vagy közvetetlenül az anyagcserében való folytonos gyakorlás által alkalmazkodnak valamely működéshez, vagy pedig közvetve, más részek által a viszonosság útján befolyásolva, kényszeríttetnek a változásokra«.[2]

Annyi bizonyos, hogy az egyénben lejátszódó folyamatok oksági kapcsolatban állnak a külső behatásokkal s hogy a szervezet a külső befolyásokra belső ingerek kiváltásával felel, a melyek most már mint belső okok vezetik be és irányítják az átformálódás menetét, mindazonáltal ezek a belső okok csak a környezeti befolyások szükségszerű következményei, a melyek nem az egyénből indulnak ki s önnönmaguktól sohasem jöhettek volna létre.[3] Nem vagyunk tehát feljogosítva az átformálódás indítékait az egyénnek tulajdonítani, mert az egyénben végbemenő s az átformálódást megvalósító folyamatokat mindig a környezet akkori állapota szabja meg és semmikép sem látható be, milyen okból s milyen czélra keletkeznének a szervezetben önnönmaguktól való formáló ingerek. Ez ép oly csodaszámba menő tényező volna, mint NAEGELI-nek »a szervezetekben rejlő, önnönmagából ható tökéletesedési hajlama«, a melyet a természettudománynak már csak azért is vissza kell utasítania, mert a szervezetek tökéletesedésének nagyon világos és természetes magyarázatát adhatjuk. Ugyanis, ha a környezet mindenkori állapota által megszabott életföltételek nem változnának, a fajok is állandók maradhatnának, mert semmiféle ok sem forogna fenn, a mely őket az eddigiektől eltérő

[1] O. JAEKEL, Ueber verschiedene Wege phylogenetischer Entwicklung; Verh. des V. internat. Zool.-Congr. zu Berlin, 1901, Jena, 1902, p. 1115.

[2] JAEKEL, l. c., p. 1115.

[3] »Meddő dolog — mondja PLATE nagyon helyesen — arról elmélkedni, vajjon a belső vagy a külső ok fontosabb-e. Mind a kettő egyaránt szükséges, mert ha nincs megadva mind a két föltétel, akkor a változás nem következik be. Ámde kérdezhetjük : melyik ok lép először actióba s indítja meg a kő gördülését ? A felelet csak így szólhat : a külső«. (Arch. f. Rass.- u. Gesellsch.-Biol., IV, 1907, p. 584).

ingerek kiváltására s az öröklött alaktól eltérő szerveződésre kényszerítené, de mivel a környezet viszonyai mindegyre módosulnak s a megváltozott életföltételek a szervezeteket mindig új meg új berendezkedésekre kényszerítik: ebben rejlik a fajok átformálódásának az indító oka s egyúttal elengedhetetlen szükségessége; mivel pedig az életföltételek a legtöbb élő lényre nézve egyre kedvezőtlenebbekké válnak, úgy hogy a szervezetek is csak mindinkább tökéletesebb berendezkedésekkel tudnak velük egyensúlyban maradni: ebben rejlik a szervezetek tökéletesedésének a nyitja.[1]

Számos buvár csak nagyon alárendelt jelentőséget tulajdonít a külső tényezők behatásának a fajformálódás menetére s legfőbbképen belső, vagyis szervezeti (constitutionalis) okokra vezeti vissza a törzsfejlődési átalakulásokat. Igy a SARASIN unokatestvérek, a kik a czelebeszi szárazföldi csigáknak néhány nagyon érdekes törzsfejlődési alakláncolatát állapították meg, nem tudják megérteni, hogy »az alapjában oly egyszerű és szám szerint oly csekély, tehát oly hamar felsorolt külső életföltételek miként tudtak volna alakjukban és anatomiájukban oly feltünően különböző növényi és állati szervezeteket létrehozni«. Szerintük »a szárazság, a hideg, stb., számos különböző alakra — mintegy egyenruhaként — hasonló ruhát boríthat, de a külvilág sohasem lesz képes őket alaktani-anatomiai tekintetben is egymáshoz hasonlókká tenni. Képletesen szólva: a külvilág nem úgy viszonylik a szervezetekhez, mint a fazekas az agyaghoz, hanem legfeljebb, mint a tűz, mely a megformált agyagot megkeményíti és megzománczozza«.[2]

Szerintem ez a szép hasonlat nagyon ingatag alapon áll, először is, mert SARASIN-ék nagyon könnyedén végeznek a külső befolyásokkal, másodszor, mert a hasonlat csak addig jogosult, a míg a külvilág egyes, az összességből kiragadott tényezőinek a jelenben vagy a közelmultban a szervezetekre gyakorolt befolyására gondolunk, azonban nyomban más eredményre jutunk, mihelyt tisztába jövünk azzal, hogy a külvilág töméntelen és rendkívül változatos physikai és chemiai ingert rejt magában, a melyek időtlen idők óta ösztökélik és idomítják a szervezeteket, úgy hogy ugyanegy elemi szervezetből a külső tényezők különféle

[1] MÉHELY LAJOS, Állattani Közlemények, IV, 1905, p. 71, továbbá Állattani Közlem., IV, 1905, p. 172 és Természettud. Közlöny LXXXV—LXXXVI. Pótfüzete, 1907, p. 25.

[2] F. u. P. SARASIN, Die Land-Mollusken von Celebes, Wiesbaden, 1899, p. 235.

combinatiója s befolyásuk különböző sorrendje és tartama szerint az élő lények végtelen sokféleségének kellett létrejönnie.

Minthogy a külső befolyások mindegyike nyomot hagy a szervezeten s annak legérzékenyebb részén, a csiraplasmán, ez utóbbi a törzsfejlődés egész folyamán fölvett minden hatást összegez magában, úgy hogy minden egyes tulajdonsága egy-egy külső behatás eredményének s a szervezet minden bélyege egy-egy külső tényezőhöz való alkalmazkodásnak tekinthető.[1] Joggal hangsúlyozza tehát PLATE, hogy a csiraplasma szervezete, ép úgy, mint az élőlény maga, a külső tényezők históriai eredménye.[2] A mi benne évezredes fejlődés folyamán megrögződött, az egyes külső behatásokra már nem fog lényegesen módosulhatni, azonban a korábbi tényezők hatása okvetetlenül le van benne téve s ezek összessége adja meg az illető lény alakját és szervezetét. S ha ilyen, mondhatnám históriai távlatból ítéljük meg a külső tényezőknek a fajformálódásra gyakorolt befolyását, akkor SARASIN-ékkal ellentétben arra a meggyőződésre kell jutnunk, hogy a külvilág valóban úgy viszonylik a szervezetekhez, mint a fazekas az agyaghoz, csakhogy olyan fazekasra kell gondolnunk, a ki hol az egyik, hol a másik ujjával, majd a körmével, majd a tenyerével, különböző időben és különböző sorrendben, más-más erővel és más-más helyen gyakorolt nyomást az agyagra, a míg annak végleges formáját megadta.

Egyébként a külső tényezők fajformáló hatásának számos példájára mutattam rá a megelőző szakaszokban s ezeknek különösen egyikét, a rágás mechanikájának a foggyökerekre gyakorolt befolyását (p. 284) hangsúlyozom újból, mert meggyőző tanúbizonysága annak, hogy bizonyos physikai ingerek mily tetemes változásokat eredményezhetnek. Az ott elmondottakból kiviláglik, hogy a Microspalaxok csoportjában a kemény anyagoknak megőrlése hozta létre a felső zápfogaknak háromgyökerű szilárd beékelését (XX. tábla, 1—13. rajz) ; a még keményebb táplálék megőrlésének következménye a *Sp. monticola turcicus* és *m. dolbrogeae* egyes felső zápfogainak négygyökerűsége (XXIV. tábla,

[1] Itt természetesen csak a szervezet másodlagos és pedig hasznos szerzeményeiről lehet szó, ellenben az élő anyag elsődleges (elemi) tulajdonságai, a minők az áthasonítás, a növekedés, a lélekzés, az ingerlékenység, a szaporodás, stb., a melyeket WOLFF az »elsődleges czélszerűség« fogalmában foglalt össze, nem esnek eme szempont alá.

[2] L. PLATE, Die Variabilität und die Artbildung nach dem Prinzip geographischer Formenketten bei den Cerion-Landschnecken der Bahama-Inseln ; Arch. f. Rassen- u. Gesellsch.-Biol., IV, 1907, p. 585.

1, 3, 9 és 10. rajz); a lágyabb táplálékra való áttérés s a vele kapcsolatos zúzó rágás következtében azonban kimaradnak bizonyos ingerek, a minek eredményeül létrejönnek a *Sp. giganteus* egygyökerű, együregű fogmederbe ékelődő felső zápfogai (XXX. tábla, 1—13. rajz); végül a lágyabb táplálékról újból keményebb táplálékra tért *Sp. hungaricus, Sp. graecus antiquus* és *Sp. istricus* esetében a már tőben összeolvadt gyökerek csúcsainak másodlagos kettéágazását tapasztaljuk (XXVI. tábla, 1—3 és 9—11. rajz; XXVIII. tábla, 1, 3, 9 és 11. rajz).

Bizonyára nem akad életbuvár, a ki a fentebb ismertetett változásokban nem venné észre a külső tényezők nagy fontosságát, továbbá azt, hogy a működés megváltozása új formák keletkezésére vezet s hogy az átformálódás indítéka nem az egyénben, hanem a külső életföltételeknek az egyénre való hatásában rejlik.

A külső behatások következtében keletkező belső ingerek ugyanis visszahatást keltenek a szervezetben, vagyis bizonyos működésre indítják, a mely egészen új viszonyok közt kezdetben mindenesetre többé-kevésbbé tökéletlen lesz, minthogy azonban az egynemű ingerek állandósága mellett az illető szervek kénytelenek új működésük irányában maradni, a folytonos gyakorlás révén mindinkább tökéletesedni fog a művelet kivitele, míg végre a műveletet végrehajtó műszer is az életföltételek megkívánta életműködésnek teljesen megfelelő, vagyis czélszerűen alkalmazkodott alakot ér el. Minthogy pedig a huzamosan egyirányú működés nemcsak az illető műszerre, hanem a vele működési összefüggésben álló (coadaptált) szervekre is formálólag hat, könnyen belátható, hogy minden új működés végre is az egész szervezetet a korábbitól elütő alakba tereli, tehát a fajt átalakítja.

A fentebbi példából világosan kitünik annak a Lamarck-féle tételnek az igazsága, hogy »a szerv alakját annak működése szabja meg«, egyúttal pedig az is kiderül, hogy a Lamarck-féle tényezők teljesen elegendők annak a megértésére, hogy a változások miként indulnak meg s lassanként miként válnak czélszerű berendezkedésekké. E folyamat meghatározásában azonban csak a lamarckismus mechanistikus tényezői jöhetnek tekintetbe, ellenben ki kell belőle zárnunk Lamarck mechanovitalistikus elvét, a mely a szervezetnek bizonyos psychikai tényező uralma alatt álló czélszerű működést, tehát czélirányosságot tulajdonít.[1]

Lamarck mechanovitalistikus nézetei legújabban egyes neovitalisták (Pauly, Francé, Wagner A.) ú. n. psychovitalismusában támad-

[1] J. Lamarck, Zoologische Philosophie; Lang fordítása, Jena, 1876, p. 120.

tak fel, még pedig oly következtetések kíséretében, a melyekre LAMARCK nyilván sohasem gondolt. PAULY szerint: »a czélszerűség létrehozása két tapasztalat, t. i. a szükséglet s az azt kielégítő eszköz társulásában áll, a mely annak megítélésében nyer befejezést, hogy az eszköz elég hatásos-e a szükséglet kielégítésére«. »Czélszerűség csak úgy jöhet létre, ha a szükséglet képzetének helyén s az eszköz képzetének a helyén általában azonos alanyi érzés működik, a mely minden eme helyekről kiinduló áramban tovább terjed, mert csakis így lehetséges az ítéletösszekapcsolás. Sőt semmiféle szerves czélszerűség sem jöhetne létre, ha az összetett szervezet minden egyes anatomiai elemében nem működnék azonos alanyi érzés, a mely szükségletét a tapasztalás helyeire vezeti s a nyert válaszból tapasztalati úton von következtetést az eszköz elegendőségére«.[1] Ilyen nem épen világos fejtegetések alapján a psychovitalisták nemcsak az egyénnek, hanem minden sejtnek is értelmet tulajdonítanak, s szerintük valamennyi sejt czélszerűen cselekszik, mert mindegyiknek megfontolása, ítélete és akarata van, vagy miként PAULY mondja: »A legegyszerűbb szükségletben érzés nyilvánul, a szükséglet tudatossá válásában: képzelet, a szükségletet teljesítő kívánságban: akarat és a synthesisben: megismerés, tehát értelem«.[2]

Mindezek kétségtelenül anthropomorphistikus értelmezések, a melyek vonatkoztathatók az ember lelki szükségleteinek folyamataira, de semmikép sem érintik a szervek mechanistikus formálódását. Avagy miféle immanens psychikai tényező szerepére vezessük vissza azt a szervi változást, a midőn az őrlő rágás oldalmozdulatainak, illetve a foggödrök határfalaira gyakorolt mechanikai nyomásnak kimaradásával a fogmeder közfalai elsatnyulnak s ennek következtében a foggyökerek összeolvadnak és fogmedrük együregűvé válik?! Ebben az alakjukban pl. a *Spalax giganteus* felső zápfogai kétségkívül czélszerűen alkalmazkodtak a zúzó rágás követelményeihez, azonban a czélszerű alak létrejötte bizonyos mechanikai ingerek kimaradásának a szükségszerű következménye, a mely m i n d e n p s y c h i k a i t é n y e z ő t k i z á r.

A fajformálódás menetének megértésére tehát teljesen elegendőknek tartom a mechanistikus tényezőket, úgy a hogy a tiszta lamarckismusban foglaltatnak, mert ezek működéséből nemcsak a változások kezdete, hanem lassú fokozódása, fokozatos átöröklődése és sok esetben végső czélszerű alakja is megmagyarázható.

Mindazonáltal a LAMARCK-féle tényezők egymagukban mégsem

[1] A. PAULY, Darwinismus und Lamarckismus, München, 1905, p. 8.
[2] Ugyanott, p. 13.

adhatják meg a fajnak végleges képét, nem fejezhetik be teljesen a fajfejlődés folyamatát s nem is biztosíthatják a mindenkori életföltételekkel egyensúlyt tartó, czélszerűen alkalmazkodott alak fennmaradását. Mindehhez még egy másik tényező szükséges, de mielőtt ennek taglalásába bocsátkoznám, föl kell tárnom az okokat, a melyek miatt a Lamarck-féle tényezők nem végezhetnek tökéletes munkát.

Kétségtelen, hogy a midőn a *Spalax Ehrenbergi* szerteszéledt ivadékai más vidékeken más táplálékra voltak kénytelenek áttérni s a rágóművelet megváltozásával az alsó állkapocs szögletnyújtványának, valamint a zápfogak koronájának, gyökereinek és fogmedreinek is szükségszerűen meg kellett változniok, az ivadékok sokasága nagyon különböző alakban és mértékben váltotta ki a szükséges változásokat, mert szervezetük nagyon különbözőképen reagált a külső ingerekre.

Ez már csak annak okából sem lehetett máskép, mert :

1. az egyes egyének kor és nem szerint különbözők voltak s mert kétségtelen, hogy a még plastikusabb szervezetű ifjú alakok aránylag könnyebben alkalmazkodtak az új követelményekhez, mint az idősebbek, vagy az elvénhedtek, — továbbá, mert a hímek erőteljesebb, nagyobb energiájú és szívósabb szervezete huzamosabban tudott a kezdetben mindenesetre kedvezőtlen új hatásoknak ellenállni, mint a nőstényeké ;

2. az egyes egyénekre beható, már minőségileg sem teljesen egyforma mechanikai ingerek mennyiségileg is eltérők voltak, úgy hogy már kezdetben is különböző irányban és mértékben módosult alakoknak kellett létrejönniök, a melyeknek egymástól való eltérése annyival tetemesebb lehetett, mert

3. a szervezet általános variatiója következtében máris különböztek egymástól.[1]

A fentebb jelzett három ok közül a legutóbbit tartom a legfontosabbnak, mert épen ez az, a melyen a Lamarck-féle tényezők munkája sokszor hajótörést szenved.

A minden fajkörben tapasztalható általános variatio oka elsősorban is a szülők csiraplasmájának eltérő alkatában rejlik. Minden egyén csiraplasmája mintegy foglalata az egyén összes tulajdonságainak és képességeinek, ámde a csiraplasma alkata mindig az illető egyén akkori testi és lelki állapo-

[1] Méhely Lajos, Adatok az állati szervezet formáló erőinek ismeretéhez ; Állattani Közlem., IV, 1905, p. 183—185.

tának a kinyomata, a mely az egyén korától, nemétől, táplálkozási viszonyaitól, anyagcseréjének akkori energiájától, egészségi állapotától és még sok más külső és belső tényezőtől függ. Természetes tehát, hogy még ugyanannak a szülőpárnak az ivadékai is egymástól eltérők lesznek, mert a szülők csiraplasmája a fogamzás különböző idejében különböző állapotban volt, annyira, hogy még az ikrek sem lehetnek teljesen egyformák, mert különböző alkatú, ámbár esetleg csak csekélységekben eltérő csiraplasmából eredtek [1] s még természetesebb, hogy a különböző szülőpárok ivadékai közt még tetemesebb eltérésnek kell lennie.

Ha már most ezekhez, a csiraplasma variatióján alapuló, tehát blastogen eredetű eltérésekhez hozzáveszszük a külső ingerek következtében beálló somatogen eltéréseket, kétségtelennek kell tartanunk, hogy az új életföltételek közé került egyének nagyon különbözőképen feleltek meg a követelményeknek. Azok, a melyek variatiójának iránya összeesett az életviszonyok követelményeivel, mindenesetre tetemes előnyben voltak a másféle irányban variálókkal szemben és szerveik megfelelő gyakorlása következtében egyre tökéletesebben alkalmazkodtak a fennforgó viszonyokhoz, míg végre összességükben egy az új életföltételekhez szabott faj alapjául szolgáltak; számos egyén azonban csak tökéletlenül, vagy sehogy sem tudott az új életviszonyokkal egyensúlyban maradni s ezeknek a létért való küzdelemben ki kellett selejteződniök.

Látjuk tehát, hogy a Lamarck-féle tényezők egymagukban nem elegendők a faj kialakítására, mert a szervek gyakorlása nem elég arra, hogy valamennyi egyént a megkívántató fejlődési irányba tereljen, sőt inkább bizonyos új életföltételek közt számos egyén nagyon is czélszerűtlen irányba téved, a minek nem volna szabad megtörténnie, ha maga a megkívántató működés elegendő volna a czélszerű alkalmazkodás létrehozására; még kevésbbé volna szabad ennek megtörténnie, ha valóban léteznék valamelyes immanens czélszerűségi principium, mert akkor minden egyes egyénnek czélt kellene érnie. Minthogy azonban csakis azok az egyének, illetőleg azoknak az ivadékai fognak fennmaradhatni, a melyek egyéni variatiójának iránya az életföltételek követel-

[1] Ugyanannak a szülőpárnak még ugyanegy időben létrehozott ivadékai sem lehetnek teljesen egyformák, mert a szülők csirasejtjei már csak helyzetüknél fogva is különbözők. Az egyiknek kedvezőbb a fekvése s ennek következtében erőteljesebben táplálkozhatik és szabadabban fejlődhetik, mint egy másik. A csirasejtek tehát már itt (a nemi szervekben) is variálnak s variálásuk az élet további mozzanataiban mindinkább fokozódik.

ményeivel egybehangzik, ebből világos, hogy a Lamarck-féle tényezőkön kívül még valamilyen más tényezőnek is közre kell működnie, hogy a faj czélszerűen alkalmazkodott alakját elérhesse és fenntarthassa s ez a tényező csakis a Darwin-féle selectio, a természetes kiválogatódás lehet!

A természetes kiválogatódás nem valamilyen cselekvő erő vagy tényező, hanem egy hallgatólagos természetes elv, a melynek következtében a megfelelő fennmarad, a meg nem felelő, az adott viszonyokba bele nem illő pedig elpusztul. A selectio tehát a létért való küzdelem logikai folyománya, — az erősebbnek győzelme a gyöngébb felett, a mely eredményében a faj végleges kiformálódására vezet.

A selectio a szervezetek általánosan ismeretes változékonyságából, vagyis variatiójából indul ki s azokat az alakokat ragadja meg, a melyek variálásának iránya — mondjuk véletlenül — az életföltételek követelményeivel egybehangzó, föltéve, hogy a variálás foka már a megkívántató működés mértékével arányos. Az ilyen variatiókat tovább tenyészti és fokozza, a meg nem felelőket pedig kiselejtezi, tehát passive is alakítólag hat, úgy mint a kertész, a ki újat ugyan nem teremthet, de a tenyészteni kívánt alakoknak a meg nem felelők kigyomlálása által szabadabb fejlődést biztosít. Ekként a természetes kiválogatódás következtében az életföltételeknek mindinkább megfelelő és szervezetükben fokozatosan egyöntetűbbé váló alakok jönnek létre, mert az alkatukban mindinkább egyneműbb csiraplasmák egyesülése révén mindinkább csökken a variálás terjedelme, míg végre a faj egyénei bizonyos egységes képet öltenek.

Világos tehát, hogy a selectio mindaddig fejlesztőleg hat, a míg-csak a faj el nem érte a fennforgó életföltételekhez alkalmazkodott egységes alakját s az is bizonyos, hogy ezt a végleges alakot is még nagyon sokáig fenntartja, további befolyásában azonban már nem válik a faj javára, mert végtére már annyira egyöntetű csiraplasmák kialakulására vezet, hogy ezzel a meddőségnek egyengeti útját, a mely pedig a faj kihalását vonja maga után. Addig ugyanis, a míg a kétféle nem csiraplasmái még kevésbbé egyöntetűek, a közöttük fennforgó csekély különbségek fejlesztő ingerként hatnak reájuk, azonban ha az egyöntetűség már igen nagyfokú, akkor az ingerlő hatás oly csekély, hogy a csiraplasma — miként a huzamos beltenyésztés bizonyítja — mozdulatlan marad, vagyis már nem indul fejlődésnek.

Az ilyen, már alig variáló, tehát mintegy megmerevedett fajok belső okok következtében a kihalás küszöbén vannak s nemcsak a régi

viszonyok közt, hanem az életföltételek újabb változása esetén is kipusztulnak, mert hiányzik bennük az átalakulhatásra való rugalmasság, jelesen hiányzanak az új viszonyokkal egybehangzó s a faj további fennmaradását biztosító variatiók.[1] Az ilyen fajokon már sem a selectio, sem semmiféle csoda nem segíthet ; a faj elvénhedt, túlélte magát s ki kell pusztulnia. Épen azért nagyon csodálkozom, hogy akadnak komoly buvárok, a kik — mint pl. KASSOWITZ[2] — azért utasítják vissza a természetes kiválogatódás elvét, mert nincs meg az a mindenhatósága, hogy visszacsinálja a fajt s úgyszólván örök életet biztosítson neki.

Nem lehet czélom a természetes kiválogatódás elleneseinek számos kifogására megfelelni, annál kevésbbé, mert PLATE LAJOS legújabban megjelent nagyon alapos művében[3] részletesen feltárta az ellenkező vélemények gyönge oldalait, mindazonáltal nem kerülhetem el, hogy néhány főbb ellenvetéssel magam is ne foglalkozzam.

1. NÄGELI, SPENCER, WIGAND, EIMER, WOLFF és még sokan hangsúlyozzák, hogy a darwinismus nem magyarázza meg a variatiók eredetét, hanem csak a hasznos változások fennmaradását s ebben teljesen igazuk van, mert a selectio valóban nem belső, tevőlegesen alakító, hanem csak külső, nemlegesen szabályozó tényező, a mely a formálódásnak nem indító oka.

[1] Eme gondolatnak elsőben 1897-ben »A vadmacska« czímű czikkemben (Természet, I, p. 2) adtam kifejezést ; később ROSA DÁNIEL fejtette ki behatóbban (La riduzione progressiva della variabilità, Turin, 1899 ; BOSSHARD H. német fordítása, Jena, 1903).

[2] M. KASSOWITZ, Die Krisis des Darwinismus ; Wiss. Beilage z. 15. Jahresber. d. Philos. Ges. a. d. Univers. zu Wien, 1902, p. 13.

KASSOWITZ fölteszi, hogy az őskori óriásszarvas agancsának túlfejlése következtében pusztult ki s nem tudja megérteni, hogy a természetes kiválogatódás miért nem akadályozta ezt meg s miért nem sikerült neki az agancs legcsekélyebb minusvariatióinak kiválogatása és fenntartása s valamennyi plusvariatio megsemmisítése által a növekedést beszüntetni, vagy fokozatos megcsappanását előidézni. Fentebb kifejezett nézetem szerint az őskori óriásszarvas is ama megmerevedett fajok közé tartozott, a melyeknek belső okokból, tehát épen a selectiós értékű minusvariatiók hiánya következtében kellett kipusztulnia. De még ha lettek volna is ilyen minusvariatiók, már ezek kiválogatása sem változtathatott volna a faj sorsán, mert az agancs fokozatos visszafejlődése talán csak évezredek mulva ért volna el számbavehető eredményt. E mellett a viszonosság törvényénél fogva az agancscsal együtt a többi szervnek is vissza kellett volna fejlődnie s ekként a magas fejlettségű szervezet életképtelen torzzá csenevészett volna el.

[3] L. PLATE, Selectionsprinzip und Probleme der Artbildung, III. Aufl., Leipzig, 1908.

Az egységek, a melyekkel a selectio dolgozik: a variatiók, még pedig a határozatlan variatiók (indefinite variations), a melyek DARWIN szerint a fajkeletkezés főforrásai. Ezeket DARWIN ekként határozza meg közelebbről: határozatlanok (indefinite), mert semmiféle határozott irányt nem követnek, — egyéniek (individual), mert egyénenként különbözők, — ingadozók (fluctuating), mert ugyanaz a változás a legkülönfélébb fokozatban tapasztalható a különböző egyéneken — s végül önnönmaguktól valók (spontaneous), mert eredetük nem állapítható meg.

DARWIN műveinek számos helyén maga hangsúlyozta, hogy a természetes kiválogatódás nem magyarázza meg a változóságot, sőt maga tiltakozott ellene, mintha a selectio változóságra vezetne, holott csak olyan változások fenntartását foglalja magában, a melyek a szervezetnek sajátszerű életviszonyai közt javára válnak.[1] Még határozottabban mondja egy másik művében: »A természetes kiválogatódás működése teljesen attól függ, a mit tudatlanságunkban önnönmaguktól való vagy véletlen variatióknak nevezünk«.[2]

Már a megelőzőkben rámutattam, hogy a variálás okát a csiraplasma csekély eltéréseiben kell keresnünk, a melyek különféle belső és külső ingerek befolyására vezethetők vissza. A kiválogatódás tana azonban mindezt nem kutatta, hanem a variatiókat adottaknak tekintette, úgy, a hogy a természetben elénk tárulnak s ezeket beállította a létért való küzdelem gyújtópontjába, a melynek következménye a természetes kiválogatódás, vagyis a legmegfelelőbbnek a fennmaradása.

Új tulajdonságok csakis a csiraplasma variatiója, vagy pedig új működésbeli ingerek közvetetlen befolyása következtében jöhetnek létre, minthogy azonban az ingerek a faj különböző egyéneire különbözőképen hatnak s gyakran czélszerűtlen hatásokat váltanak ki, a selectiónak kell eldöntenie, mely alakulat tartandó fenn s melyiket kell kiselejtezni. Ebben rejlik a természetes kiválogatódásnak az a legfontosabb mozzanata, hogy továbbfejlesztő, tenyésztő tényezőként nyúl bele az élő lények formálódásába, a mennyiben oly föltételeket teremt, a melyek a megkezdődött tulajdonságok fokozódására, ha az

[1] CH. DARWIN, A fajok eredete a természeti kiválás útján; DAPSY LÁSZLÓ fordítása, I, 1873, p. 103, II, 1874, p. 321.

[2] CH. DARWIN, Das Variieren der Tiere und Pflanzen im Zustande der Domestikation; a II. angol kiad. után ford. J. V. CARUS, Stuttgart, 1899, II, p. 284.

életre hasznosak, előmozdítólag hatnak. A természetes kiválogatódás tehát a szó szoros értelmében »természetes tenyésztés«, a hogy WEISMANN nagyon találóan nevezte.

Mindebből pedig az következik, hogy azok a buvárok, a kik a selectio tanát azért utasítják vissza, mert nem magyarázza meg a változások kezdetét és eredetét, voltaképen eltolják a megítélés súlypontját. A kérdés nem lehet az, mit nem magyaráz meg a selectio, hanem, hogy megvan-e a természetben s valóban olyan hatású-e, mint DARWIN állította? Már pedig erre a kérdésre csakis igennel válaszolhatunk, mert az élő lények variatiója kétségbevonhatatlan tapasztalati tény, nemkülönben az is, hogy minden szervezet sokkal több utódot hoz létre, mint a mennyi fennmaradhat s ennek következtében beáll a létért való küzdelem, a melynek egyszerű logikai folyománya a legarravalóbbnak a fennmaradása. Szerintem a természetes kiválogatódás a fajformálódás megértésének egyik nélkülözhetetlen tényezője, a melynek értékét semmikép sem csökkenti az, a mi nincs benne, épen úgy, mint a hogy az egyébként pontosan működő légsúlymérőt sem lehet rossznak mondani, a miért pl. nem ad számot a levegő chemiai összetételéről.

2. A darwinismusnak csaknem valamennyi ellenese azon ütközik meg, hogy a kiválogatódás tana túlságos mértékben támaszkodik a véletlenre s ennek következtében valószinűtlenné s határozatlanná válik. Ezt az ellenvetést maga DARWIN szólította ki, a mennyiben gyakran beszél véletlen variatiókról, a melyeken olyanokat ért, melyek ez idő szerint nem okolhatók meg közelebbről. Minthogy azonban a természetben semmi sem történik véletlenül, hanem minden határozott okból és szükségszerűen, világos, hogy a DARWIN által véletleneknek nevezett variatiók is csak látszólag véletlenek, alapjában pedig nagyon is törvényszerű jelenségek.

Már megelőzőleg rámutattam, hogy még egy és ugyanazon szülőpár ivadékai sem lehetnek teljesen egyformák, mert a szülők csirasejtjei az egyes fogamzások idejében különbözők. A csirasejtek alkata azonban mindig az anyagcsere, az életkor, az életenergia, a táplálkozás, az éghajlat s még más tényezők akkori állapotától függ, a melyek ugyan ez idő szerint még nagyon kevéssé kiderített, mindazonáltal kideríthető tényezők. A mennyiben tehát úgy a csirasejtek variatiója, mint a somatogen tényezők (a szervek gyakorlása, illetőleg az ingerek befolyása) a chemiai és physikai törvények föltétlen uralma alatt állnak, az egyéni variatiók sem lehetnek véletlen eredetűek, sőt inkább remélhető, hogy mindezek oksági törvényszerűsége valamikor kisérleti úton

lesz megállapítható. Ha pedig a későbbi kutatásoknak a változások okát is sikerül kideríteni, ezzel nem dől meg, hanem csak még szilárdabb alapot fog nyerni DARWIN elmélete.

3. Jelentéktelen módosulások, a melyek nem nyujtanak lényegesebb előnyöket, nem okoznak kiválogatódást, tehát a kiválogatódás által nem fokozhatók. Ez a NÄGELI,[1] SPENCER,[2] REINKE [3] és mások által hangoztatott ellenvetés főképen azért súlytalan, mert a legritkább esetben tudjuk megítélni, hol és mikor szünik meg valamely változás jelentéktelensége, vagyis hol és mikor válik a faj fennmaradására nézve elhatározóvá. Föl kell tennünk, hogy a hasznos irányú módosulások már első kezdetükben is lényeges előnyöket nyujtanak s már ilyenkor is kiválogatódási értékűek, mert ha nem volnának azok, akkor a kiválogatódás egyáltalán be sem következnék s az illető változás nem is fejlődhetnék tovább.

A midőn pl. azt tapasztaljuk, hogy az első felső zápfog elülső oldalán levő járulékos zománczbarázda a *Spalax monticola Nehringi* fogán még nagyon kezdetleges fokon van (VII. tábla, 1. rajz), de a *Sp. m. turcicus* fogán már gyakran élesen kifejezett (IX. tábla, 3 és 4. rajz), míg végre a *Sp. m. monticola* és *m. hercegovinensis* valamennyi példányát jellemző, állandó bélyeggé lett (XI. tábla, 1—3 és 19. rajz), ilyen esetben már a kezdőfokozatnak is kiválogatódási értéket kell tulajdonítanunk, a mely azonban nem áll fenn minden körülmény között, mert ha fennállana, akkor ezzel a bélyeggel a Mesospalaxok minden egyes alakjának föl kellene ruházva lennie. Ez a példa világos tanúbizonysága annak, hogy bizonyos, jelentékteleneknek látszó bélyegek kezdőfoka sokáig változatlanul szunnyadhat a szervezetben s csak egészen határozott életföltételek mellett nyer kiválogatódási értéket, a mikor azután fejlődésnek indul s a természetes kiválogatódás következtében mindaddig fokozódik, a míg csak teljesen alkalmazkodott, tehát czélszerű alakját el nem érte.

Mindeneket egybevetve, úgy vagyok meggyőződve, hogy mind a DARWIN-féle, mind a LAMARCK-féle tényezők egyenlően fontosak a fajformálódás menetében, mert kölcsönösen kiegészítik egymást s egymással összhangban irányítják az élő lények kialakulását.

[1] C. NÄGELI, Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre, 1884, p. 310.

[2] H. SPENCER, Prof. Weismann's theories; Contemp. Rev., May, 1893.

[3] J. REINKE, Die Welt als Tat, Umrisse einer Weltansicht auf naturwiss. Grundlage, 1899.

A legtöbb esetben, ha nem mindig, a működésbeli ingerek által kiváltott működés adja meg az első lökést a szervezet átformálódására, azonban a természetes kiválogatódás selejtez, tökéletesít és fenntartja a faj életére hasznos változásokat.

Ez a felfogás részben már DARWIN-t is áthatotta, a ki semmikép sem kicsinyelte a LAMARCK-féle tényezőket s bizonyára nem helyeselné, hogy a neodarwinisták eme tényezőket teljesen ki akarják küszöbölni a fajformálódás folyamatából. WEISMANN ugyan megengedi, hogy »gyakorlás által minden szerv erősbödik, tétlenség következtében pedig gyöngül s ennyiben — úgymond — jó alapjuk volna LAMARCK magyarázatainak«, mindazonáltal »az átformálódás LAMARCK-féle elvének, a mennyire egy szerv működésének közvetetlen hatására vonatkozik, nem tud valóságot tulajdonítani«,[1] még pedig azért nem, mert ez az elv azzal a föltevéssel jár, hogy a működés hatásai, vagyis a szerzett tulajdonságok, a következő nemzedékre átöröklődnek, a mit WEISMANN tagad.

Ennek ellenében joggal hangsúlyozza WETTSTEIN,[2] hogy »semmikép sem lehetséges az új alak keletkezésének valamennyi folyamatát ugyanegy módon magyarázni, s hogy a lamarckistikus és darwinistikus nézetek nem zárják ki egymást, hanem egymás mellett egyformán jogosultak«. »Én magam — mondja alább — mind a két tanítás érvényességéről teljesen meg vagyok győződve s nemcsak új alakoknak közvetetlen alkalmazkodás, valamint természetes kiválogatódás által való létrejöttében hiszek, hanem úgy vélekedem, hogy sok esetben mind a két mód együttesen adja meg az általunk tapasztalt hatást«.

Én is ugyanennek a gondolatnak adtam kifejezést, még pedig már két évvel WETTSTEIN munkájának megjelenése előtt,[3] s ma, a *Spalax*-fajok és más állatcsoportok tanulmányozása után még világosabban látom, hogy a törzsfejlődési változások a legtöbb esetben működésbeli alkalmazkodásokon alapulnak, a melyek azonban semmikép sem nélkülözhetik a természetes kiválogatódás tenyésztő befolyását s csakis ezzel karöltve nyerhetnek befejezést.[4] »A természetes kiválogatódás ott nyúl bele a fajformálódásba, a hol a LAMARCK-féle elv megszünik.

[1] A. WEISMANN, Vorträge über Descendenztheorie, I, 1902, p. 23, 24.

[2] R. WETTSTEIN, Der Neo-Lamarckismus und seine Beziehungen zum Darwinismus, 1903, p. 8.

[3] MÉHELY LAJOS, Adatok az új-guineai szűkszájú békák (Engystomatidae) ismeretéhez; Természetrajzi Füzetek, XXIV, 1901, p. 215, 216.

[4] MÉHELY LAJOS, Adatok az állati szervezet formáló erőinek ismeretéhez; Állattani Közlem., IV, 1905, p. 183—185.

A darwinismus és a lamarckismus együttesen kielégítő magyarázatát adja a fajkeletkezésnek, beleértve az alkalmazkodás létrejöttét is, holott mindegyik külön-külön nem képes erre« — mondja PLATE az én nézeteimmel teljes összhangban.[1]

Mindazonáltal ne kívánjunk lehetetlenséget a természetes kiválogatódástól. Ez a szabályozó erő sem mindenható; nem működhetik a természet törvényeinek ellenére, azonban a fajfejlődésnek mindenkor nagyjelentőségű tényezője marad, a mely a LAMARCK-féle tényezőkkel karöltve teljesen elegendő arra, hogy az élő lények alak- és élettani tulajdonságainak az életföltételekkel való összhangját természettudományos alapon megérthetővé tegye.

Mindezek szerint még nagyon korainak tartom, ha számos iró, pl. DENNERT,[2] a darwinismus »halálos ágyáról« beszél, sőt ellenkezőleg, úgy vagyok meggyőződve, hogy a darwinismus épen a kutatás mai eredményei által mindinkább új szempontokkal bővül s — nem egészen szabatos köntösét levetve — valóban tudományos, a természet törvényeinek mélyebb megismerésén alapuló tartalommal telik meg.[3]

Egészen más szemmel ítéli meg a szerveződés és a fajkeletkezés jelenségeit a n e o v i t a l i s t á k egyébként korántsem egységes tábora. Szerintük minden szervezetnek megvan a képessége, hogy a külső ingerekre czélszerűen reagáljon s épen ebben rejlik az élő és az élettelen anyag legjellemzőbb különbsége. »Hogy valamely folyamat biologiai értelemben czélszerű legyen, ... ahhoz nem szükséges, hogy czélra is v e z e s s e n, hanem csak hogy czélra t ö r e k e d j é k«, mondja WOLFF,[4] a ki a szerveződésből mind a LAMARCK, mind a DARWIN-féle tényezőket kizárja s teljesen »tudományos« álláspontnak tartja, ha a szerves czélszerűséget adott ténynek tekintjük, a melynek megfejtésére mai belátásunk nem elegendő.[5]

Én ezt az agnostikus álláspontot épen a tudományosság szempontjából nem találom kielégítőnek, annál kevésbbé, mert — mint a

[1] L. PLATE, Über die Bedeutung des Darwin'schen Selectionsprinzipes, 1903, p. 221, 222 és 3. kiad., 1908, p, 459.

[2] E. DENNERT, Vom Sterbelager des Darwinismus, Neue Folge, Stuttgart, 1906.

[3] Hasonlóképen vélekedik BÜTSCHLI O., a jeles heidelbergi professzor is, mondván: »Ama meggyőződésemnek óhajtok kifejezést adni, hogy DARWIN tanítását, az utóbbi években ellene intézett, állítólag lesujtó ellenvetések daczára is, . . . nagyon lehetségesnek, s a többi magyarázat között a legvalószínűbbnek tartom« (Mechanismus u. Vitalismus, 1901, p. 34).

[4] G. WOLFF, Mechanismus und Vitalismus, II. Aufl., Leipzig, 1905, p. 36.

[5] Ugyanott, p. 38.

megelőző fejezetekben kifejtettem — számos esetben nem vagyunk kénytelenek a szerves czélszerűség tényének megállapításával megelégedni, hanem ennek létrehozó okait és tényezőit is módunkban van kimutathatni, — még pedig a legtisztább mechanistikus alapon. Legtöbbször ugyan úgy látszik, mintha a szervezetekben bizonyos velük született, határozott czélszerűség rejlenék, mintha bizonyos megmásíthatatlan tehetségük volna arra, hogy megváltozott életviszonyok közt a legmegfelelőbb irányban módosuljanak, de ha az egyes eseteket közelebbről elemezzük, gyakran kézzelfoghatóan meggyőződhetünk róla, hogy a szervezetek czélszerű reactiója a huzamosabb működés és a természetes kiválogatódás által együttesen létrehozott másodlagos eredmény.

Megengedem, hogy a mechanikai okokból létrejött változás, a mennyiben határozott törvényszerűséggel következik be s az adott viszonyok közt az egyedül lehetséges, az egyén szempontjából sok esetben czélszerű reactio, ámde azért a faj szempontjából még nem kell hasznosnak is lennie, mert a faj egyénei ugyanarra az ingerre különbözőképen felelnek s a különböző irányzatú egyének közt beálló küzdelemben azután a természetes kiválogatódásnak kell eldöntenie, hogy melyik reactio felel meg leginkább az életföltételeknek, vagyis melyik biztosítja a faj fennmaradását. Egyébként a szervezetnek a külső behatásokra kiváltott reactiója csak addig lehet czélszerű, a míg az inger ereje nem halad meg bizonyos mértéket, de mihelyt túllép a szokott határokon, nagyon gyakran, sőt többnyire czélszerűtlen reactióra vezet, a mi pedig — Bütschli szerint is [1] — határozott ellenmondásban áll az immanens czélszerűség elvével.

»Ha a szervezeteknek valóban megvolna a tehetségük, hogy az életnyilvánulásokat, még ha olykor tartós siker nélkül is, mindig a hasznos irányba tereljék, ezzel át volna törve a természeti erők törvényszerűsége s a csoda ismét be volna vezetve a természet folyamataiba«, mondja Plate [2] nagyon helyesen, a mit a magam részéről azzal toldanék meg, hogy ha a szervezetek életnyilvánulásait csakugyan valamilyen czélirányosság kormányozná, akkor a fajoknak örökéletűeknek kellene lenniök s nem lett volna szabad az idők folyamán oly töméntelen fajnak kihalnia, mert akkor mindegyik-

[1] O. Bütschli, Mechanismus und Vitalismus, Leipzig, 1901, p. 32.

[2] L. Plate, Über die Bedeutung des Darwin'schen Selectionsprinzips und Probleme der Artbildung, II. Aufl., 1903, p. 217.

nek, minden időben módjában lett volna a mindenkori életviszonyok követelményeihez alkalmazkodni.[1]

Miután a *Spalax*-fajokon végzett tanulmányaim eredményeit a fajformálódás mai magyarázatainak minden nevezetesebb tükrével megvilágítottam, még csak az EIMER-féle határozott irányú fejlődés, az *orthogenesis*[2] szempontjából kell őket megvizsgálnom.

EIMER a határozott irányú fejlődésen, a — szerinte — mindenféle irányban, határozatlanul és véletlenül működő természetes kiválogatódással ellentétben, »a törvényszerű, hosszú idők folyamán kitéríthetetlenül s a hasznosságra való tekintet nélkül néhány kevés irányban haladó, külső behatások (jelesen az éghajlat és a táplálék) létrehozta változásokat: a szerves növekedést« érti.[3] Ezen a meghatározáson valóban nagyon kevés a kivetni való, sőt igazsága úgyszólván önként érthető.

Ha meggondoljuk, hogy az élő lények időtlen idők fejlődésének históriai eredményei s hogy szervezetükben mindama hatások eredményei összegeződtek és megrögződtek, a melyeket évezredes fejlődésük folyamán elszenvedtek, természetesnek fogjuk találni, ha utóbb már csaknem kitéríthetetlenül haladnak a maguk útján, illetőleg a külső behatások következtében már csak néhány kevés irányban s nem is valami jelentékenyen módosulhatnak. Igy, miután a Microspalaxok szervezete kiformálódott, a külső behatások már nem téríthették ki jellemző alakjából, hanem csak csekélyebb mértékben módosíthatták. A lazább talajba került ivadékok arczorra megrövidült és kiszélesedett, a lágyabb táplálékra tért alakok alsó állkapcsának szöglet-

[1] A psychovitalisták (PAULY, FRANCÉ és WAGNER A.) nézeteiről, mint LAMARCK vitalistikus tévedésének sajnálatos kinövéséről, már a 315. lapon megemlékeztem. Itt csak arra óhajtok még rámutatni, hogy a midőn eme buvárok minden sejtnek értelmet, vagyis megfontolást, ítéletet és akaratot tulajdonítanak, ezzel szembehelyezkednek a mai élettan sarkalatos igazságaival, mert kétségtelenül be van bizonyítva, hogy ilyen bonyolódott lelki folyamatok csakis magas fejlettségű idegrendszer alapján lehetségesek. Ez okból teljesen osztozom PLATE véleményében, a ki eme nézeteket »a biologia történetében példátlanul álló tévedésnek« minősíti.

A vitalismus harmadik fajtájával, a metaphysikai vitalismussal, nem foglalkozom. DRIESCH rejtelmes »entelechiája«, HARTMANN supraindividuális »életelve« és REINKE »kosmikus intelligentiája« annyira a képzelet szüleményei, hogy természettudományi kérdések magyarázatában lehetetlen reájuk támaszkodni.

[2] Az *orthogenesis* műszó tudvalevőleg HAACKE-tól ered (Gestaltung und Vererbung, 1893, p. 31).

[3] TH. EIMER, Orthogenesis der Schmetterlinge, 1897, p. VII.

nyújtványa lelapult és a fogmedri nyújtvány tövére vándorolt, zápfogaik pedig szélesebb zúzófelületre tettek szert s gyökereik mindinkább összeolvadtak; a *Spalax*-szervezeten tehát jellemző formájának kialakulása óta mindössze ennyi, kevés irányban haladó változás történt, a nélkül, hogy maga az alapforma lényegesebb változást szenvedett volna.

Alapjában véve minden faj orthogenetikus úton fejlődött s akár emelkedő, akár hanyatló volt fejlődése, az orthogenesis folyamán szenvedett minden változása külső tényezők hatására vezethető vissza. Az is bizonyos, hogy változásai hosszú idők folyamán és szigorú törvényszerűséggel mentek végbe, mert a hányszor s a hányféle életföltételek közé került a szervezet, annyiszor és annyiféle irányban is kellett módosulnia. Mennél egyformább viszonyok közt élt valamely faj, annál kevésbbé kellett megváltoznia, de mennél eltérőbb életföltételek közé jutott, annál többfelé kellett ágazniok a fejlődés irányainak. Ennyiben tehát a határozott irányú fejlődés elve napnál világosabb, az eredmény pedig a Lamarck- s a Darwin-féle tényezők együttes hatásából könnyen megmagyarázható.

Eimer ugyan műve 15. lapján tiltakozik ellene, mintha az ő elmélete a lamarckismussal azonos volna, mindazonáltal a 41. lapon emígy ír: »A működés, a cselekvés, a részek használata az, a mi a határozott irányú fejlődéssel, az orthogenesissel együtt a szervezetek formálódását okozza.« Ha ez nem lamarckismus, akkor a nap sem égitest! Mindazonáltal megengedem, hogy az orthogenesis nem csak lamarckismus, mert még egy hallgatólagos elv, egy kikerülhetetlen következmény rejlik benne, a melylyel Eimer maga is tisztában volt, a midőn hangsúlyozta, hogy az orthogenesis a hasznosságra való tekintet nélkül áll fenn, sőt sok esetben (pl. túlságosan hatalmas agancsok vagy fogak kifejlődése esetében) a faj kihalására vezet.

Ebben a tekintetben az orthogenesis — Eimer tiltakozása daczára is — teljesen egybeesik a természetes kiválogatódással, mert az eredmény mind a két esetben ugyanegy. A fajfejlődés folyamán ugyanis mindinkább egyöntetű csiraplasma tenyésztődik ki s ennek következtében egyre szűkebb határok közé szorul a variatio terjedelme, a mi pedig végső eredményében a faj megmerevedését és kihalását okozza. Az orthogenesis tehát a természetes kiválogatódáshoz hasonlóan csak addig hat fejlesztőleg, a míg a faj valóban fejlődik, de a mikor fejlettsége tetőpontját elérte, a mikor egyéneiben egységessé, a maga nemében tökéletessé vált, ezzel megpecsételte sorsát. Elvénhedt s ki kell pusztulnia. Azonban addig, a míg a fejlődés útján van, semmi-

kép sem lehet rá nézve közömbös a hasznosság szempontja s addig az orthogenesisből sem küszöbölhető ki a hasznosság föltétele.[1]

Már BÜTSCHLI hangsúlyozza, hogy »épen a czélszerű reactiók bizonyos mennyisége elengedhetetlen föltétele a faj tartós fennmaradásának«[2] és kétségtelen, hogy a míg a fajnak van hozzávaló ereje és rugalmassága, vagyis a míg az életföltételekkel egyensúlyt tartó variatiókat létre tudja hozni, addig a természetes kiválogatódás útján következetesen ki fogja küszöbölni a fennmaradását veszélyeztető variatiókat s csakis a hasznosakat, az életföltételekbe beleillőket fogja fenntartani. Ez minden alkalmazkodásnak az alapföltétele s minthogy minden fajnak az őt környező életviszonyokhoz kell alkalmazkodnia, nem képzelhető a fejlődésnek olyan útja vagy módja, a mely a hasznosság elvét a faj életéből kirekeszthetné.

Mindezekből talán eléggé kitünik, hogy az orthogenesis nem valamilyen különleges fejlődési principium, sőt nem is oki megfejtése a fejlődés folyamatának, hanem csak a fajformálódás útjának, szigorúbban: emez út végső szakaszának a megjelölése és más szavakkal való körülírása annak az eredménynek, a melyet a fajformálódás menetében a LAMARCK- és a DARWIN-féle tényezők együttesen létrehoznak.[3]

*

A midőn ezzel fejtegetéseim végére értem, szabad legyen remélnem, hogy tanulmányaim értelmezése nem jelent hanyatlást a természet nyilvánulásainak megítélésében, hanem hogy talán sikerült szaporítanom ama szilárd pontok számát, a melyekre támaszkodva némi sikerrel kísérelhetjük meg a származástan sok tekintetben még mai nap is megközelíthetetlen magaslatainak a megvívását.

[1] Ezt a szempontot nagyon helyesen ítéli meg JAEKEL, a midőn a következőket mondja: »Minthogy EIMER tanulmányaiban a lepkefajokon észlelt csekély jelentőségű jelenségekből indult ki, olyan esetek voltak szeme előtt, a melyekben a szervezetre való felötlő haszon nem látszott tekintetbe jönni. Véleményem szerint ezt a mellékjelentést el kell ejtenünk, mert élettanilag fontos szervek jelentékeny átformálódásával kapcsolatos változások hosszabb sorozatában nem tartható fenn« (Verh. d. V. internat. Zool.-Congr. zu Berlin, 1901, Jena, 1902, p. 1065).

[2] O. BÜTSCHLI, Mechanismus u. Vitalismus, 1901, p. 40.

[3] Az orthogenesist más buvárok, így PLATE és a SARASIN unokatestvérek is hasonlóképen ítélik meg.

IRODALOM.

ALLEN, H., On the Temporal and Masseter Muscles of Mammals ; Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1880.

ANDERSON, J., Remarks on the occurrence of *Spalax typhlus* in Africa ; Proc. Zool. Soc. of London, 1892.

ANDERSON, J. & WINTON, W. E., Zoology of Egypt : Mammalia, London, 1902.

APÁTHY I., A fejlődésnek nevezett átalakulásról ; Uránia, V, 1904.

BATESON, W., Materials for the study of Variation, London, 1894.

BLASIUS, J. H., Fauna der Wirbelthiere Deutschlands, I, Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands, Braunschweig, 1857.

BOULENGER, G. A., On the Variations of the Evening Primrose (Oenothera biennis L.) ; Journal of Botany, 1907.

BRANDT, J. F., Untersuchungen über die craniologischen Entwickelungsstufen und die davon herzuleitenden Verwandtschaften und Classificationen der Nager der Jetztwelt ; Mém. Acad. Sc. de Saint-Pétersbourg, VII, 1853.

BRÜHL, C., Zootomie aller Thierklassen, Lief. 15, Wien, 1880.

BÜTSCHLI, O., Mechanismus und Vitalismus, Leipzig, 1901.

ČELAKOVSKY, L., Ueber den Begriff der Art in der Naturgeschichte, insbesondere in der Botanik ; Oesterr. Botanische Zeitschr., XXIII, 1873.

DARWIN, CH., A fajok eredete a természeti kiválás útján ; az eredeti hatodik kiadás után fordította DAPSY LÁSZLÓ, a K. M. Természettud. Társ. kiadása ; I. k. 1873, II. k. 1874.

DARWIN, CH., Das Variieren der Tiere und Pflanzen im Zustande der Domestikation. CARUS J. W. fordítása, I, II, Stuttgart, 1899.

DENNERT, C., Vom Sterbelager des Darwinismus, Stuttgart, 1906.

DESMAREST, M. A. G., Mammalogie ou Description des Espèces de Mammifêres, I, Paris, 1820.

DÖDERLEIN. L., Über die Beziehungen nahverwandter »Tierformen« zu einander ; Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol., IV, 1902.

DRIESCH, H., Der Vitalismus als Geschichte und als Lehre, Leipzig, 1905.

EIMER, TH., Orthogenesis der Schmetterlinge, Leipzig, 1897 (a Die Entstehung der Arten II. része).

EMERY, C., Gedanken zur Descendenz- und Vererbungstheorie ; Biol. Centralblatt, XIII, 1893.

Entz G., Az állatok színe és a mimicry; Természettud. Közlöny, XXXVII, 1905. Német nyelven a Mathem. u. Naturwiss. Berichte aus Ungarn cz. folyóiratban, XXIV, 1906, XXV, 1907.

Flower, W. H., An Introduction to the Osteology of the Mammalia, London, 1876.

Francé R., Lamarck elméletének hatása az újabb élettudományban; Természettud. Közlöny, XCI—XCII. Pótfüzet, 1908.

Gidley, J. W., Evidence bearing on Tooth-Cusp Development; Proc. Washington Acad. Sc., VIII, 1906.

Giebel, C. G., Odontographie, Leipzig, 1855.

Giebel, C. G., Die Säugethiere in zoologischer, anatomischer und palaeontologischer Beziehung, Leipzig, II. Ausg., 1859.

Güldenstädt, A. J., Spalax, novum Glirium genus; Nov. Comm. Acad. Sc. Petropol., XIV, 1770.

Haacke, W., Gestaltung und Vererbung, Leipzig, 1893.

Haacke, W., Die Schöpfung des Menschen und seiner Ideale, Jena, 1895.

Hartmann, E. v., Das Problem des Lebens, Bad Sachsa i. H., 1906.

Heincke, Fr., Naturgeschichte des Herings, I. Die Lokalformen u. d. Wanderungen des Herings; Abh. des Deutschen Seefischerei-Vereins, Berlin, 1898.

Jaekel, O., Ueber verschiedene Wege phylogenetischer Entwickelung; Verh. d. V. internat. Zoologen-Congresses zu Berlin, 1901, Jena, 1902.

Kassowitz, M., Die Krisis des Darwinismus; Wissensch. Beilage zum 15. Jahresber. der Philos. Ges. a. d. Univers. zu Wien, Leipzig, 1902.

Kessler, K., Einige Worte über die von Professor von Nordmann aufgestellte Art Spalax Pallasii; Bull. Soc. Nat. Moscou, XXIV, 1851.

Klaptocz, Br., Beitrag zur Kenntnis der Säuger von Tripolis und Barka; Zoolog. Jahrbücher, Abth. f. System., XXVII, 1908.

Korschinsky, S., Heterogenesis und Evolution; Naturw. Wochenschrift, XIV, 1899.

Kölliker, A., Über die Darwinsche Schöpfungstheorie; Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, XIV, 1864.

Kowatscheff, W. T., Beiträge zur Kenntnis der Fauna Bulgariens; Verh. zool.-bot. Ges. Wien, LIII, 1903.

Kowatscheff, W. T., Der nordbulgarische *Spalax*; Verh. zool.-bot. Ges. Wien, LVI, 1906.

Lamarck, J., Zoologische Philosophie; Lang A. német fordítása, Jena, 1876.

Leche, W., Mammalia; Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs, VI, Bd., V. Abth., 30 u. 31. Lief., 1888.

Major, Forsyth, On some Miocene Squirrels, with Remarks on the Dentition and Classification of the Sciurinae; Proc. Zool. Soc. of London, 1893.

Major, Forsyth, On Species of Castor, fossil and recent; Proc. Zool. Soc. of London, 1908.

Matschie, P., Über rumänische Säugethiere; Sitz.-Ber. d. Gesellsch. Naturforsch. Freunde, Berlin, 1901.

Méhely L., A vadmacska; Természet, I, 1897.

Méhely L., Adatok az új-guineai szűkszájú békák (Engystomatidae) ismeretéhez; Természetrajzi Füzetek, XXIV, 1901.

Méhely L., A származástan mai állása ; Állattani Közlemények, IV, 1905.

Méhely L., Adatok az állati szervezet formáló erőinek ismeretéhez ; Állattani Közlemények, IV, 1905.

Méhely L., Az egyiptomi patkány Magyarországon ; Állattani Közlemények, VI, 1907.

Méhely L., De Vries fajkeletkezési elméletének kritikája ; Természettud. Közlöny, LXXXV—LXXXVI. Pótfüzet, 1907.

Méhely L., Prospalax priscus (Nhrg), a mai Spalaxok pliocaenkori őse ; Magy. Tud. Akad. Math. és Természettud. Közlem., XXX, 1908. Német nyelven az Annales Musei Nat. Hungarici VI. kötetében, 1908.

Méhely L., Az élettudomány bibliája ; Természettud. Közlöny, 1909.

Mihalkovics G., A mozgószervek anatomiája, Budapest, 1898.

Miller, G. S., Descriptions of two new Mole-Rats ; Proc. Biol. Soc., Washington, XVI, 1903.

Nägeli, C., Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre, München, Leipzig, 1884.

Nehring, A., Ueber Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fauna, Berlin, 1890.

Nehring, A., Die kleineren Wirbeltiere vom Schweizersbild bei Schaffhausen ; Neue Denkschriften d. Schweiz. Naturf. Ges., XXXV, 1896.

Nehring, A., Über mehrere neue *Spalax*-Arten ; Sitzungs-Ber. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin, 1897.

Nehring, A., Über Spalax hungaricus n. sp. ; Zoolog. Anzeiger, XXI, 1898.

Nehring, A., Über Spalax graecus ; Zoolog. Anzeiger, XXI, 1898.

Nehring, A., Einige Nachträge über die Species der Gattung Spalax ; Sitzungs-Ber. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin, 1898.

Nehring, A., Über *Spalax Fritschi*, sp. n. foss., aus der Antelias-Höhle am Libanon ; Sitzungs-Ber. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin, 1902.

Nordmann, A., Sur deux espèces de Spalax, propres à la Russie méridionale ; Bull. Acad. St. Pétersb., V, 1839.

Nordmann, A., Observations sur la faune pontique ; in : Demidoff, Voy. dans la Russ. mérid., Zool., I, Paris, 1839.

Nordmann, A., Palaeontologie Südrusslands, II, Helsingfors, 1858.

Nussbaum, M., Mutationserscheinungen bei Tieren, Bonn, 1906.

Orosz E., Adatok a földi kutya *(Spalax typhlus* Pall.) életének és előfordulásának ismeretéhez ; Természet, III. közlem., VII, 1903/904 ; IV. közlem. VIII, 1904/905 ; V. közlem. IX, 1905/906.

Osborn, H. F., Are acquired variations inherited ? Proc. Amer. Phil. Soc., XXV, 1891.

Osborn, H. F., Evolution of Mammalian Molar Teeth, New York, 1907.

Pallas, P. S., Novae Species Quadrupedum e Glirium Ordine, Erlangae, 1778 ; Edit. secunda, 1784.

Pallas, P., Zoographia Rosso-Asiatica, Petropoli, 1811.

Parsons, F. G., Myology of Rodents. — Part II ; Proc. Zool. Soc. of London, 1896.

Pauly, A., Darwinismus und Lamarckismus, München, 1905.

Petényi S. és Glos S., A fogas vakony (természetrajzi tekintetben Petényi

Salamontól, élettani tekintetben Glos Sámueltől) ; A K. M. Természettud. Társulat Évkönyvei, I, 1841—1845.

Plate, L., Über die Bedeutung des Darwin'schen Selectionsprincips und Probleme der Artbildung, II. Aufl., Leipzig, 1903.

Plate, L., Die Artbildung bei den Cerion-Landschnecken der Bahamas ; Verh. d. Deutsch. Zool. Gesellsch., 1906.

Plate, L., Die Variabilität und die Artbildung nach dem Prinzip geographischer Formenketten bei den Cerion-Landschnecken der Bahama-Inseln ; Archiv für Rassen- und Gesellschafts-Biologie, IV, 1907.

Plate, L., Selectionsprinzip und Probleme der Artbildung. Ein Handbuch des Darwinismus, III. Aufl., Leipzig, 1908.

Plate, L., Die Beweismittel der Deszendenztheorie und das Verhältnis von Lamarck zu Darwin ; Arch. f. Rassen- und Gesellschafts-Biologie, V, 1908.

Reinke, J., Die Welt als Tat, Umrisse einer Weltansicht auf naturwiss. Grundlage, Berlin, 1899.

Rosa, D., Die Progressive Reduktion der Variabilität und ihre Beziehungen zum Aussterben und zur Entstehung der Arten ; Bosshard H. német fordítása, Jena, 1903.

Sarasin, P. und F., Die Land-Mollusken von Celebes, Wiesbaden, 1899.

Satunin, K. A., Spalax Nehringi nov. spec. ; Zoolog. Anzeiger, XXI, 1898.

Satunin, K. A., Ueber die Säugethiere der Steppen des nordöstlichen Kaukasus ; Mittheil. des Kaukasischen Museums, I, 1901.

Satunin, K. A., Die Säugetiere des nordöstlichen Ciscaucasiens ; Mittheil. d. Kaukas. Museums, III, 1907.

Schlosser, M., Die Differenzierung des Säugetiergebisses ; Biolog. Centralblatt, X, 1891.

Schreber, J. Chr. D., Die Säugethiere, IV, Erlangen, 1792.

Spencer, H., Prof. Weismann's theories ; Contemp. Rev., May, 1893.

Szakáll Gy., A földi kutya szeme ; Állattani Közlemények, I, 1902.

Szakáll Gy., A magyar földi kutya (*Spalax hungaricus* Nhrg) hallókészüléke ; Állattani Közlemények, II, 1903.

Teutleben, Ueber Kaumuskeln und Kaumechanismus bei den Wirbelthieren ; Inaug.-Diss., Leipzig, Bonn, 1873.

Tristram, H. B., The Survey of Western Palestine. The Fauna and Flora of Palestine, London, 1884.

Tullberg, T., Ueber das System der Nagethiere, Upsala, 1899.

De Vries, H., Die Mutationstheorie. Versuche und Beobachtungen über die Entstehung der Arten im Pflanzenreiche. I. Die Entstehung der Arten durch Mutation, Leipzig, 1901.

De Vries, H., Die Mutationen und die Mutationsperioden bei der Entstehung der Arten ; Die Umschau, V, No. 40, 1901.

Wagner, A., Der neue Kurs in der Biologie, Allg. Erörterungen zur prinzipiellen Rechtfertigung der Lamarckschen Entwicklungslehre, Stuttgart, 1907.

Wagner, J. A., Schreber, Die Säugethiere, Supplem., III. Abth., Erlangen, 1843.

Weber, M., Die Säugetiere, Jena, 1904.

Weismann, A., Das Keimplasma, eine Theorie der Vererbung, Jena, 1892.

Weismann, A., Vorträge über Descendenztheorie, I, II, Jena, 1902.

Wettstein, R., Der Neo-Lamarckismus und seine Beziehungen zum Darwinismus, Jena, 1903.

Wigand, A., Die Genealogie der Urzellen als Lösung des Descendenzproblems oder die Entstehung der Arten ohne natürliche Zuchtwahl, Braunschweig, 1872.

Wigand, A., Der Darwinismus und die Naturforschung Newtons und Cuviers, Braunschweig, I, 1874; II, 1876; III, 1877.

Wolff, G., Mechanismus und Vitalismus, Leipzig, 1905.

JAVÍTANDÓK.

A 8. lapon felülről a 4. sorban a »változása« és »már« szók közé »többnyire« iktatandó.

A 12. lapon felülről az 5. sorban *Rhyzomys* helyébe: *Rhizomys* teendő.

Az 59. lapon a var. *kirgisorum* Nhrg synonymái közül kimaradt: *Spalax berytensis* Miller, Proc. Biol. Soc. Washington, XVI, 1903, p. 162.

A 272. lapon alulról az 5. sorban »a külső nyakszirtcsont« helyébe »a pikkelyosonti hátsó nyújtvány« teendő.

A TÁBLÁK MAGYARÁZATA.

I. Tábla.

Különféle *Spalax*-fajok koponyái felülről, természetes nagyságban.

1. rajz. *Spalax Ehrenbergi* Nhrg. Öreg nőstény. Jaffa.

2. rajz. *Spalax monticola Nehringi* Sat. Öreg példány. Zor.

3. rajz. *Spalax monticola anatolicus*. Öreg hím. Paradisos.

4. rajz. *Spalax monticola turcicus*. Öreg hím. Makrikeui.

5. rajz. *Spalax monticola hercegovinensis*. Öreg példány. Ulog Obruja.

6. rajz. *Spalax monticola syrmiensis*. Öreg példány. Ó-Pazua.

7. rajz. *Spalax hungaricus hungaricus* Nhrg. Öreg hímpéldány. Makó.

II. Tábla.

Különféle *Spalax*-fajok koponyái felülről, természetes nagyságban.

1. rajz. *Spalax graecus graecus* Nhrg. Fiatal példány. Görögország?

2. rajz. *Spalax graecus graecus* Nhrg. Öreg példány. Czernovitz.

3. rajz. *Spalax graecus antiquus*. Öreg hímpéldány. Apahidai sirmező.

4. rajz. *Spalax istricus*. Középkorú példány. Horesu Poenar.

5. rajz. *Spalax microphthalmus* Güldenst. Középkorú példány. Dél-Oroszország.

6. rajz. *Spalax microphthalmus* Güldenst. Öreg példány. Sarepta.

7. rajz. *Spalax giganteus* Nhrg. Öreg példány. Petrovszk.

III. Tábla.

Különféle *Spalax*-fajok alsó állkapcsának baloldali ága külső oldaláról.

1. rajz. *Spalax Ehrenbergi* Nhrg. Öreg nőstény. Jaffa. Nagy. 1·6.

2. rajz. *Spalax monticola dolbrogeae* Mill. Öreg példány. Ciulniţa. Nagy. 1·6.

3. rajz. *Spalax hungaricus hungaricus* Nhrg. Öreg hímpéldány. Makó. Nagy. 1·6.

4. rajz. *Spalax graecus graecus* Nhrg. Fiatal példány. Görögország? Nagy. 1·31.

5. rajz. *Spalax graecus antiquus.* Öreg hímpéldány. Apahidai sirmező. Nagy 1·6.

6. rajz. *Spalax istricus.* Középkorú példány. Horesu Poenar. Nagy. 1·48.

7. rajz. *Spalax microphthalmus* Güldenst. Öreg példány. Sarepta. Nagy. 1·6.

8. rajz. *Spalax giganteus* Nhrg. Öreg példány. Petrovszk. Nagy. 1·7.

IV. Tábla.

Különféle *Spalax*-fajok alsó állkapcsának baloldali ága hátulról, függőlegesen beállított koronanyújtvány mellett. Valamennyi háromszor nagyítva.

1. rajz. *Spalax Ehrenbergi* Nhrg. Öreg nőstény. Jaffa.

2. rajz. *Spalax monticola syrmiensis.* Öreg példány. Ó-Pazua.

3. rajz. *Spalax hungaricus hungaricus* Nhrg. Öreg hímpéldány. Mezőhegyes.

4. rajz. *Spalax graecus graecus* Nhrg. Fiatal példány. Athén?

5. rajz. *Spalax graecus antiquus.* Öreg hímpéldány. Apahidai sirmező.

6. rajz. *Spalax istricus.* Középkorú példány. Horesu Poenar.

7. rajz. *Spalax microphthalmus* Güldenst. Öreg példány. Sarepta.

8. rajz. *Spalax giganteus* Nhrg. Öreg példány. Petrovszk.

V. Tábla.

A *Spalax Ehrenbergi* Nhrg baloldali zápfogainak rágólapjai, nyolczszorosan nagyítva.

1— 4. rajz = első felső zápfog.
5— 7. rajz = második felső zápfog.
8—13. rajz = harmadik felső zápfog.
14—17. rajz = első alsó zápfog.
18—22. rajz = második alsó zápfog.
23—28. rajz = harmadik alsó zápfog.

A példányok többségének termőhelye Jaffa, csupán a 9, 10, 15, 16, 18, 21, 26 és 27. számú fogak valók jeruzsálemi példányokból.

VI. Tábla.

A *Spalax Ehrenbergi* var. *kirgisorum* Nhrg (1—10. rajz) és a *Sp. Ehrenb.* var. *aegyptiacus* Nhrg (11—12. rajz) baloldali zápfogainak rágólapjai, nyolczszorosan nagyítva.

1, 3, 5, 7, 9 és 11. rajz = felső zápfogak,
2, 4, 6, 8, 10 és 12. rajz = alsó zápfogak.
1 és 2. rajz = a *Spalax kirgisorum* Nhrg typusa,
3—6. rajz = a *Spalax intermedius* Nhrg typusa (beiruti példányok).
7 és 8. rajz = a szt.-pétervári múzeum syriai példánya.
9 és 10. rajz = a nápolyi egyetem syriai példánya.
11 és 12. rajz = a Magyar Nemzeti Múzeum mariuti hímpéldánya.

VII. Tábla.

A *Spalax monticola Nehringi* Sat. (1—6. rajz) és a *Sp. mont. armeniacus* (7—12. rajz) baloldali zápfogainak rágólapjai, nyolczszorosan nagyítva.
1, 3, 5, 7, 9 és 11. rajz = felső zápfogak,
2, 4, 6, 8, 10 és 12. rajz = alsó zápfogak.
1 és 2. rajz = Zor (középkorú nőstény).
3 és 4. rajz = Zor (öreg nőstény).
5 és 6. rajz = Kasikoporan (öreg hím).
7 és 8. rajz = Göl (fiatal nőstény).
9 és 10. rajz = Göl (öreg nőstény).
11 és 12. rajz = Göl (öreg hímpéldány).
A 7. rajzon a második fog a jobboldalinak fordítva rajzolt képe.

VIII. Tábla.

A *Spalax monticola anatolicus* (1—36. rajz) és a *Sp. mont. hellenicus* (37—40. rajz) baloldali zápfogainak rágólapjai, nyolczszorosan nagyítva.
1— 5. rajz = első felső zápfog.
6—10. rajz = második felső zápfog.
11—18. rajz = harmadik felső zápfog.
19—24. rajz = első alsó zápfog.
25—31. rajz = második alsó zápfog.
32—36. rajz = harmadik alsó zápfog.
A példányok többségének termőhelye P a r a d i s o s, csupán az 1, 6, 11, 19, 25 és 32. számú fogak valók b u r n a b a d i példányokból.
37. rajz = felső zápfogak (Parnassus).
38. rajz = felső zápfogak (Lamia).
39. rajz = alsó zápfogak (Parnassus).
40. rajz = alsó zápfogak (Lamia).

IX. Tábla.

A *Spalax monticola turcicus* baloldali zápfogainak rágólapjai, nyolczszorosan nagyítva, M a k r i k e u i környékére való példányok alapján.

1— 4. rajz = első felső zápfog.
5— 8. rajz = második felső zápfog.
9—13. rajz = harmadik felső zápfog.
14—17. rajz = első alsó zápfog.
18—22. rajz = második alsó zápfog.
23—27. rajz = harmadik alsó zápfog.

X. Tábla.

A *Spalax monticola dolbrogeae* MILL. baloldali zápfogainak rágólapjai, nyolczszorosan nagyítva. A példányok a D o b r u d z s a különböző részeiből valók.

1— 3. rajz = első felső zápfog.
4— 6. rajz = második felső zápfog.
7— 9. rajz = harmadik felső zápfog.
10—13. rajz = első alsó zápfog.
14—17. rajz = második alsó zápfog.
18—21. rajz = harmadik alsó zápfog.

XI. Tábla.

A *Spalax monticola monticola* NHRG. (1—18. rajz) és a *Sp. mont. hercegovinensis* (19—24. rajz) baloldali zápfogainak rágólapjai, nyolczszorosan nagyítva.

1— 3 és 19. rajz = első felső zápfog.
4— 6 és 20. rajz = második felső zápfog.
7— 9 és 21. rajz = harmadik felső zápfog.
10—12 és 22. rajz = első alsó zápfog.
13—15 és 23. rajz = második alsó zápfog.
16—18 és 24. rajz = harmadik alsó zápfog.

A *Sp. mont. monticola* példányainak termőhelye: K u p r e s; a *Sp. mont. hercegovinensis*-é: U l o g O b r u j a.

XII. Tábla.

A *Spalax monticola syrmiensis* baloldali zápfogainak rágólapjai, nyolczszorosan nagyítva.

1— 5. rajz = első felső zápfog.
6—10. rajz = második felső zápfog.
11—17. rajz = harmadik felső zápfog.
18—23. rajz = első alsó zápfog.
24—29. rajz = második alsó zápfog.
30—36. rajz = harmadik alsó zápfog.

A legtöbb példány termőhelye Ó-Pazua, csupán az 5, 10, 17, 23, 29 és 36. rajz készült egy elaggott rumai példány fogairól.

XIII. Tábla.

A *Spalax hungaricus hungaricus* Nhrg baloldali felső zápfogainak rágólapjai, nyolczszorosan nagyítva.

1— 8. rajz = első felső zápfog.
9—17. rajz = második felső zápfog.
18—24. rajz = harmadik felső zápfog.

Termőhelyek. 1, Magyarország. 2, Kúnágota. 3, Kúnágota. 4, Kúnágota. 5, Makó. 6, Mezőhegyes. 7, Budapest. 8, Kúnágota. 9, Magyarország. 10, Dabas. 11, Dabas. 12, Kúnágota. 13, Dabas. 14, Makó. 15, Mezőhegyes. 16, Budapest. 17, Kúnágota. 18, Magyarország. 19, Dabas. 20, Dabas. 21, Kúnágota. 22, Dabas. 23, Budapest. 24, Kúnágota.

XIV. Tábla.

A *Spalax hungaricus hungaricus* Nhrg baloldali alsó zápfogainak rágólapjai, nyolczszorosan nagyítva.

1— 8. rajz = első alsó zápfog.
9—14. rajz = második alsó zápfog.
15—24. rajz = harmadik alsó zápfog.

Termőhelyek. 1, Dabas. 2, Dabas. 3, Kúnágota. 4, Kúnágota. 5. Kúnágota. 6, Kúnágota. 7, Bánát. 8, Mezőhegyes. 9, Dabas. 10, Kúnágota. 11, Magyarország. 12, Kúnágota. 13, Mezőhegyes. 14, Kúnágota. 15, Dabas, 16, Mezőhegyes. 17, Kúnágota. 18, Dabas. 19, Kúnágota. 20, Dabas. 21, Dabas. 22, Kúnágota. 23, Fejértelep. 24, Budapest.

XV. Tábla.

A *Spalax hungaricus transsylvanicus* (1—29. rajz) és a *Sp. monticola syrmiensis* (30 és 31. rajz) baloldali zápfogainak rágólapjai, nyolczszorosan nagyítva.

1— 9. rajz = első felső zápfog.
10—14. rajz = második felső zápfog.
15—21. rajz = harmadik felső zápfog.
22—29. rajz = harmadik alsó zápfog.

A legtöbb példány termőhelye Puszta-Szt.-Miklós, csupán a 6, 8, 9, 13, 14, 18, 20, 28 és 29. rajz készült szamosújvári s a 7 és 27. rajz apahidai példányok fogairól.

30. rajz = felső fogsor.
31. rajz = alsó fogsor, egy fiatal lellei példányról.

XVI. Tábla.

A *Spalax graecus graecus* Nhrg (1—8. rajz) és a *Spalax istricus* (9—20. rajz) baloldali zápfogainak rágólapjai, nyolczszorosan nagyítva.

1. rajz = felső fogsor } Athéni (?) fiatal példány.
2. rajz = alsó fogsor } A *Sp. graecus* Nhrg typusa.
3. rajz = felső fogsor, 4. rajz = alsó fogsor } Czernowitzi fiatal példány.
5. rajz = felső fogsor, 6. rajz = alsó fogsor } Athéni (?) középkorú példány.
7. rajz = felső fogsor, 8. rajz = alsó fogsor } Czernowitzi öreg példány.

9 és 10. rajz = első felső zápfog.
13 és 14. rajz = második felső zápfog.
17 és 18. rajz = harmadik felső zápfog.
11 és 12. rajz = első alsó zápfog.
15 és 16. rajz = második alsó zápfog.
19 és 20. rajz = harmadik alsó zápfog.
9, 13, 17, 11, 15 és 19: Barza.
10, 14, 18, 12, 16 és 20: Horesu Poenar.

XVII. Tábla.

A *Spalax graecus antiquus* (1—14. rajz) és a *Spalax polonicus* (15 és 16. rajz) baloldali zápfogainak rágólapjai, nyolczszorosan nagyítva.

1—3. rajz = első felső zápfog.
4—6. rajz = második felső zápfog.
7—9. rajz = harmadik felső zápfog.
10. rajz = első alsó zápfog.
11—13. rajz = alsó fogsorok.

14. rajz = harmadik alsó zápfog.
15. rajz = felső fogsor.
16. rajz = alsó fogsor.

A *Sp. gr. antiquus* termőhelye A p a h i d a, azonban a 2, 5 és 8. rajz m a r o s l e k e n c z e i, a 11. pedig s z a m o s f a l v i példány alapján készült.

A *Sp. polonicus* fogsorát l e m b e r g k ö r n y é k i példányról rajzoltam.

XVIII. Tábla.

A *Spalax microphthalmus* GÜLDENST. baloldali zápfogainak rágólapjai, nyolczszorosan nagyítva.

1— 4. rajz = első felső zápfog.
5— 9. rajz = második felső zápfog.
10—19. rajz = harmadik felső zápfog.
20—24. rajz = első alsó zápfog.
25—29. rajz = második alsó zápfog.
30—33. rajz = harmadik alsó zápfog.

T e r m ő h e l y e k : 1, Keleti Oroszország. 2, Charkow. 3, Sarepta. 4, Sarepta. 5, Charkow. 6, Charkow. 7. Sarepta. 8, Sarepta. 9, Woronez. 10, Keleti Oroszország. 11, Dél-Oroszország. 12, Sarepta. 13, Ekaterinoslav. 14, Sarepta. 15, Sarepta. 16, Sarepta. 17, Sarepta. 18, Charkow. 19, Woronez. 20, Charkow. 21, Sarepta. 22, Charkow. 23, Piatigorsk. 24, Sarepta. 25, Charkow. 26, Sarepta. 27, Charkow. 28, Sarepta. 29, Sarepta. 30, Charkow. 31, Sarepta. 32, Piatigorsk. 33, Sarepta.

XIX. Tábla.

A *Spalax giganteus* NHRG baloldali zápfogainak rágólapjai, nyolczszorosan nagyítva.

1— 4. rajz = első felső zápfog.
5— 8. rajz = második felső zápfog.
9—12. rajz = harmadik felső zápfog.
13—16. rajz = első alsó zápfog.
17—20. rajz = második alsó zápfog.
21—24. rajz = harmadik alsó zápfog.
1, 5, 9, 13, 17 és 21. rajz = Transural (LEHMANN).
2, 6, 10, 14, 18 és 22. rajz = Ural-folyó melléke (PEROWSKY).
3, 7, 11, 15, 19 és 23. rajz = Kirgiz puszták (EVERSMANN).
4, 8, 12, 16, 20 és 24. rajz = Petrovszk.

XX. Tábla.

A *Spalax Ehrenbergi* Nhrg baloldali zápfogai gyökérgödreikkel, ötszörösen nagyítva.

1— 4. rajz = első felső zápfog.
5— 8. rajz = második felső zápfog.
9—12. rajz = harmadik felső zápfog.
13. rajz = a felső zápfogak gyökérgödrei.
14—17. rajz = első alsó zápfog.
18—21. rajz = második alsó zápfog.
22—25. rajz = harmadik alsó zápfog.
26. rajz = az alsó zápfogak gyökérgödrei.
27 és 28. rajz = a *Sp. Ehrenbergi* var. *aegyptiacus* baloldali harmadik felső zápfoga és gyökérgödrei.

Itt és minden hasonló táblán:

a = az első felső zápfog belső gyökere és gödre.
b = az első felső zápfog elülső-külső gyökere és gödre.
c = az első felső zápfog hátsó-külső gyökere és gödre.
d = a második felső zápfog belső gyökere és gödre.
e = a második felső zápfog elülső-külső gyökere és gödre.
f = a második felső zápfog hátsó-külső gyökere és gödre.
g = a harmadik felső zápfog belső gyökere és gödre.
h = a harmadik felső zápfog elülső-külső gyökere és gödre.
i = a harmadik felső zápfog hátsó-külső gyökere és gödre.
j = az első alsó zápfog elülső gyökere és gödre.
k = az első alsó zápfog hátulsó gyökere és gödre.
l = a második alsó zápfog elülső gyökere és gödre.
m = a második alsó zápfog hátulsó gyökere és gödre.
n = a harmadik alsó zápfog elülső gyökere és gödre.
o = a harmadik alsó zápfog hátulsó gyökere és gödre.

XXI. Tábla.

A *Spalax Ehrenbergi* var. *kirgisorum* Nhrg baloldali zápfogai gyökérgödreikkel, ötszörösen nagyítva.

2 és 10. rajz = első felső zápfog.
3 és 11. rajz = második felső zápfog.
4 és 12. rajz = harmadik felső zápfog.
1 és 9. rajz = a felső zápfogak gyökérgödrei.

6 és 14. rajz = első alsó zápfog.
7 és 15. rajz = második alsó zápfog.
8 és 16. rajz = harmadik alsó zápfog.
5 és 13. rajz = az alsó zápfogak gyökérgödrei.
1—8. rajz = a *Sp. kirgisorum* Nhrg typusa.
9—16. rajz = a *Sp. intermedius* Nhrg typusa (Beirut).

XXII. Tábla.

A *Spalax monticola Nehringi* Sat. (1, 3, 5, 8, 10 és 12. rajz) és a *Sp. mont. armeniacus* (2, 4, 6, 7, 9, 11, 13 és 14. rajz) baloldali zápfogai gyökérgödreikkel, ötszörösen nagyítva.
1 és 2. rajz = első felső zápfog.
3 és 4. rajz = második felső zápfog.
5 és 6. rajz = harmadik felső zápfog.
7. rajz = a felső zápfogak gyökérgödrei.
8 és 9. rajz = első alsó zápfog.
10 és 11. rajz = második alsó zápfog.
12 és 13. rajz = harmadik alsó zápfog.
14. rajz = az alsó zápfogak gyökérgödrei.
A *Sp. m. Nehringi* termőhelye: Zor, a *Sp. m. armeniacus*-é: Göl.

XXIII. Tábla.

A *Spalax monticola anatolicus* (1—8. rajz) és a *Sp. mont. hellenicus* (9—16. rajz) baloldali zápfogai gyökérgödreikkel, ötszörösen nagyítva.
2 és 10. rajz = első felső zápfog.
3 és 11. rajz = második felső zápfog.
4 és 12. rajz = harmadik felső zápfog.
1 és 9. rajz = a felső zápfogak gyökérgödrei.
6 és 14. rajz = első alsó zápfog.
7 és 15. rajz = második alsó zápfog.
8 és 16. rajz = harmadik alsó zápfog.
5 és 13. rajz = az alsó zápfogak gyökérgödrei.
A *Sp. m. anatolicus* termőhelye: Paradisos, a *Sp. m. hellenicus*-é: Lamia.

XXIV. Tábla.

A *Spalax monticola turcicus* (1—8. rajz) és a *Sp. mont. dolbrogeae* Mill. (9—16. rajz) baloldali zápfogai gyökérgödreikkel, ötszörösen nagyítva.

2 és 10. rajz = első felső zápfog.
3 és 11. rajz = második felső zápfog.
4 és 12. rajz = harmadik felső zápfog.
1 és 9. rajz = a felső zápfogak gyökérgödrei.
6 és 14. rajz = első alsó zápfog.
7 és 15. rajz = második alsó zápfog.
8 és 16. rajz = harmadik alsó zápfog.
5 és 13. rajz = az alsó zápfogak gyökérgödrei.
A *Sp. m. turcicus* termőhelye: M a k r i k e u i, a *Sp. m. dolbrogeae*-é: C e r n a v o d a.

XXV. Tábla.

A *Spalax monticola monticola* Nhrg (1—8. rajz) és a *Sp. mont. syrmiensis* (9—16. rajz) baloldali zápfogai gyökérgödreikkel, ötszörösen nagyítva.
2 és 10. rajz = első felső zápfog.
3 és 11. rajz = második felső zápfog.
4 és 12. rajz = harmadik felső zápfog.
1 és 9. rajz = a felső zápfogak gyökérgödrei.
6 és 14. rajz = első alsó zápfog.
7 és 15. rajz = második alsó zápfog.
8 és 16. rajz = harmadik alsó zápfog.
5 és 13. rajz = az alsó zápfogak gyökérgödrei.
A *Sp. m. monticola* termőhelye: K u p r e s, a *Sp. m. syrmiensis*-é: Ó - P a z u a.

XXVI. Tábla.

A *Spalax hungaricus hungaricus* Nhrg baloldali zápfogai gyökérgödreikkel, ötszörösen nagyítva.
2 és 10. rajz = első felső zápfog.
3 és 11. rajz = második felső zápfog.
4 és 12. rajz = harmadik felső zápfog.
1 és 9. rajz = a felső zápfogak gyökérgödrei.
6 és 14. rajz = első alsó zápfog.
7 és 15. rajz = második alsó zápfog.
8 és 16. rajz = harmadik alsó zápfog.
5 és 13. rajz = az alsó zápfogak gyökérgödrei.
1—8. rajz = k ú n á g o t a i középkorú hímpéldány fogai, 9—16. rajz = m a k ó i öreg hímpéldány fogai.

XXVII. Tábla.

A *Spalax graecus graecus* Nhrg baloldali zápfogai gyökérgödreikkel, ötszörösen nagyítva.

2 és 10. rajz = első felső zápfog.
3 és 11. rajz = második felső zápfog.
4 és 12. rajz = harmadik felső zápfog.
1 és 9. rajz = a felső zápfogak gyökérgödrei.
6 és 14. rajz = első alsó zápfog.
7 és 15. rajz = második alsó zápfog.
8 és 16. rajz = harmadik alsó zápfog.
5 és 13. rajz = az alsó zápfogak gyökérgödrei.

1—8. rajz = állítólag athéni középkorú példány (a müncheni egyetem tulajdona; a *Sp. graecus* Nhrg cotypusa), 9—16. rajz = czernowitzi fiatal példány (a czernowitzi egyetem tulajdona).

XXVIII. Tábla.

A *Spalax graecus antiquus* (1—8. rajz) és a *Sp. istricus* (9—16. rajz) baloldali zápfogai gyökérgödreikkel, ötszörösen nagyítva.

2 és 10. rajz = első felső zápfog.
3 és 11. rajz = második felső zápfog.
4 és 12. rajz = harmadik felső zápfog.
1 és 9. rajz = a felső zápfogak gyökérgödrei.
6 és 14. rajz = első alsó zápfog.
7 és 15. rajz = második alsó zápfog.
8 és 16. rajz = harmadik alsó zápfog.
5 és 13. rajz = az alsó zápfogak gyökérgödrei.

1—8. rajz = az apahidai sírmező egyik példánya után; 9, 11, 13, 14, 15 és 16. rajz = horesu poenari példány után; 10 és 12. rajz = prundui példány után.

XXIX. Tábla.

A *Spalax microphthalmus* Güldenst. baloldali zápfogai gyökérgödreikkel, ötszörösen nagyítva.

2 és 3. rajz = első felső zápfog.
4 és 5. rajz = második felső zápfog.
6 és 7. rajz = harmadik felső zápfog.
1. rajz = a felső zápfogak gyökérgödrei.

9 és 10. rajz = első alsó zápfog.
11 és 12. rajz = második alsó zápfog.
13 és 14. rajz = harmadik alsó zápfog.
8. rajz = az alsó zápfogak gyökérgödrei.
Az 1, 2, 4, 6, 8, 9, 11 és 13. rajz: s a r e p t a i középkorú, a 3, 5, 7, 10, 12 és 14. rajz: w o r o n e z i öreg példány fogairól.

XXX. Tábla.

A *Spalax giganteus* Nhrg baloldali felső zápfogai gyökérgödreikkel, ötszörösen nagyítva (1—13. rajz).
1—4. rajz = első felső zápfog.
5—8. rajz = második felső zápfog.
9—12. rajz = harmadik felső zápfog.
13. rajz = a felső zápfogak gyökérgödrei.
1, 5 és 9. rajz = a transuráli pusztákra való példány,
2, 6 és 10. rajz = az Ural-folyó mellékére való példány,
3, 7, 11 és 13. rajz = a petrovszki példány és
4, 8 és 12. rajz = a kirgiz pusztákra való példány fogai.
14. rajz = a *Spalax giganteus* Nhrg fiatal példányának koponyája felülről, természetes nagyságban (transuráli puszták).

XXXI. Tábla.

A *Spalax giganteus* Nhrg baloldali alsó zápfogai gyökérgödreikkel, ötszörösen nagyítva (1—13. rajz).
1—4. rajz = első alsó zápfog.
5—8. rajz = második alsó zápfog.
9—12. rajz = harmadik alsó zápfog.
13. rajz = az alsó zápfogak gyökérgödrei.
1, 5 és 9. rajz = a transuráli pusztákra való példány,
2, 6 és 10. rajz = az Ural-folyó mellékére való példány,
3, 7, 11 és 13. rajz = a petrovszki példány és
4, 8 és 12. rajz = a kirgiz pusztákra való példány fogai.
14. rajz = a *Spalax hungaricus hungaricus* Nhrg kúnágotai fiatal példányának koponyája felülről, természetes nagyságban.
15. rajz = a *Spalax monticola Nehringi* Sat. zori fiatal példányának koponyája felülről, természetes nagyságban.

XXXII. Tábla.

A *Spalax Ehrenbergi* NHRG rágóizmai, háromszorosan nagyítva.
1. rajz = a rágóizmok felülről,
2. rajz = a rágóizmok alulról,
3—6. rajz = a rágóizmok baloldali fele kívülről tekintve; az utóbbi sorozatban a rágóizmok rétegenként fokozatosan leszedve.

A betüjelzés magyarázata.

tp = *Temporalis Portio parietalis* (a halántékizom falcsonti lemeze),
x = ennek ina (6. rajz),
tl = *Temporalis Portio lambdoidea* (a halántékizom lambdanyalábja).
tsz = *Temporalis Portio suprazygomatica* (a halántékizom járompamatja),
y = ennek tapadása a koronanyújtványon (6. rajz),
ml = *Masseter lateralis* (külső rágóizom),
mls = *Masseter lateralis Portio superficialis* (a külső rágóizom felszínes lemeze),
mls^1 = ugyanannak felső része,
mls^2 = ugyanannak szélső része,
mlp = *Masseter lateralis Portio profunda* (a külső rágóizom alaplemeze),
mma = *Masseter medialis Portio anterior* (a belső rágóizom elülső nyalábja),
mma_1 = ugyanannak hátulsó pamatja,
mmi = *Masseter medialis Portio intermedia* (a belső rágóizom közbülső nyalábja),
mmp = *Masseter medialis Portio posterior* (a belső rágóizom hátsó nyalábja),
mmex = *Masseter medialis Portio extrema* (a belső rágóizom szélső nyalábja),
pti = *Pterygoideus internus* (belső szárnyizom),
tm = *Transversus mandibulae* (az alsó állkapocs harántizma),
dg = *Digastricus* (a kéthasú izom),
pj = *processus paroccipitalis* s. *jugularis* (toroknyújtvány),
c = *condylus occipitalis* (nyakszirti bütyök),
gl H = *glandula Harderi* (HARDER-féle mirigy),[1] tetején a csökevényes szemmel.

[1]) V. ö. SZAKÁLL GYULA, A földi kutya szeme; Állattani Közlemények, I, 1902, p. 89.

XXXIII. Tábla.

1. rajz. A *Spalax Ehrenbergi* Nhrg koponyája alulról, háromszorosan nagyítva.

pte = *Pterygoideus externus* (a külső szárnyizom),
tm = *Transversus mandibulae* (az alsó állkapocs harántizma).

2. rajz. A *Spalax Ehrenbergi* Nhrg zápfogainak állása hátulról, ötszörösen nagyítva.

d = a felső s az alsó zápfogak sora természetes állásban,
co = *condylus occipitalis* (a nyakszirti bütyök),
mx = *maxilla* (felső állkapocs),
ppt = *proc. pterygoideus* (a szárnycsont nyújtványa),
lm = *lamina medialis* (a szárnycsont középső lemeze),
ll = *lamina lateralis* (a szárnycsont külső lemeze),
pte = *Pterygoideus externus* (a külső szárnyizom),
b = *bulla tympani* (dobcsont),
md = *mandibula* (alsó állkapocs).

3. rajz. A *Spalax Ehrenbergi* Nhrg alsó állkapcsának baloldali ága a rágóizmokkal, hátulról, háromszorosan nagyítva.

pte és pte_1 = *Pterygoideus externus* (a külső szárnyizom két nyalábja),
pti = *Pterygoideus internus* (a belső szárnyizom),
mlp = *Masseter lateralis Portio profunda* (a külső rágóizom alaplemeze).

4. rajz. A *Spalax Ehrenbergi* Nhrg gyomra kívülről, egészben, természetes nagyságban.

5. rajz. Ugyanaz, érintői metszetben.

6. rajz. A *Spalax hungaricus hungaricus* Nhrg gyomra kívülről, érintői metszetben, természetes nagyságban.

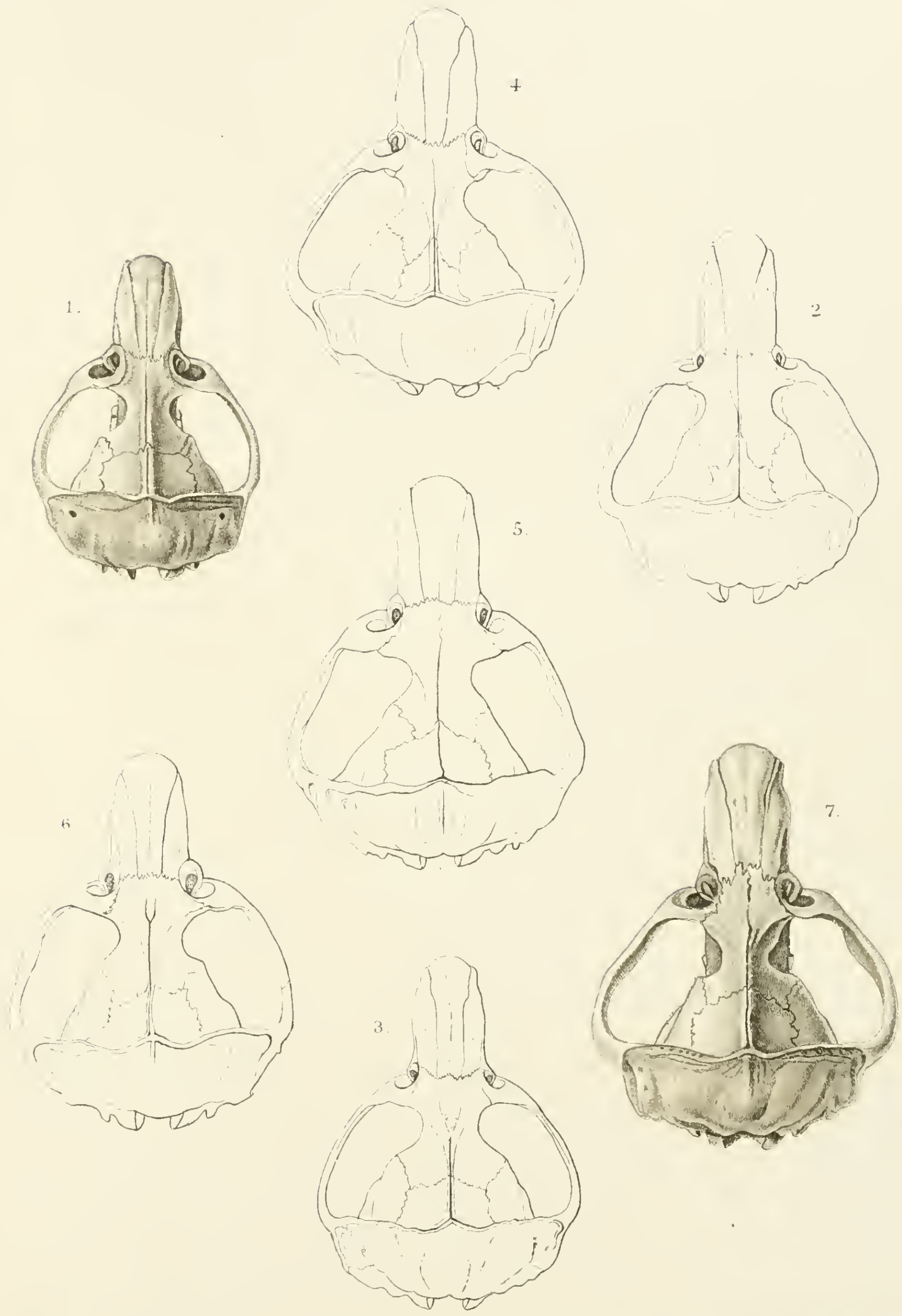
7. rajz. Ugyanaz, kívülről, egészben.

Betüjelzés a gyomor rajzain:

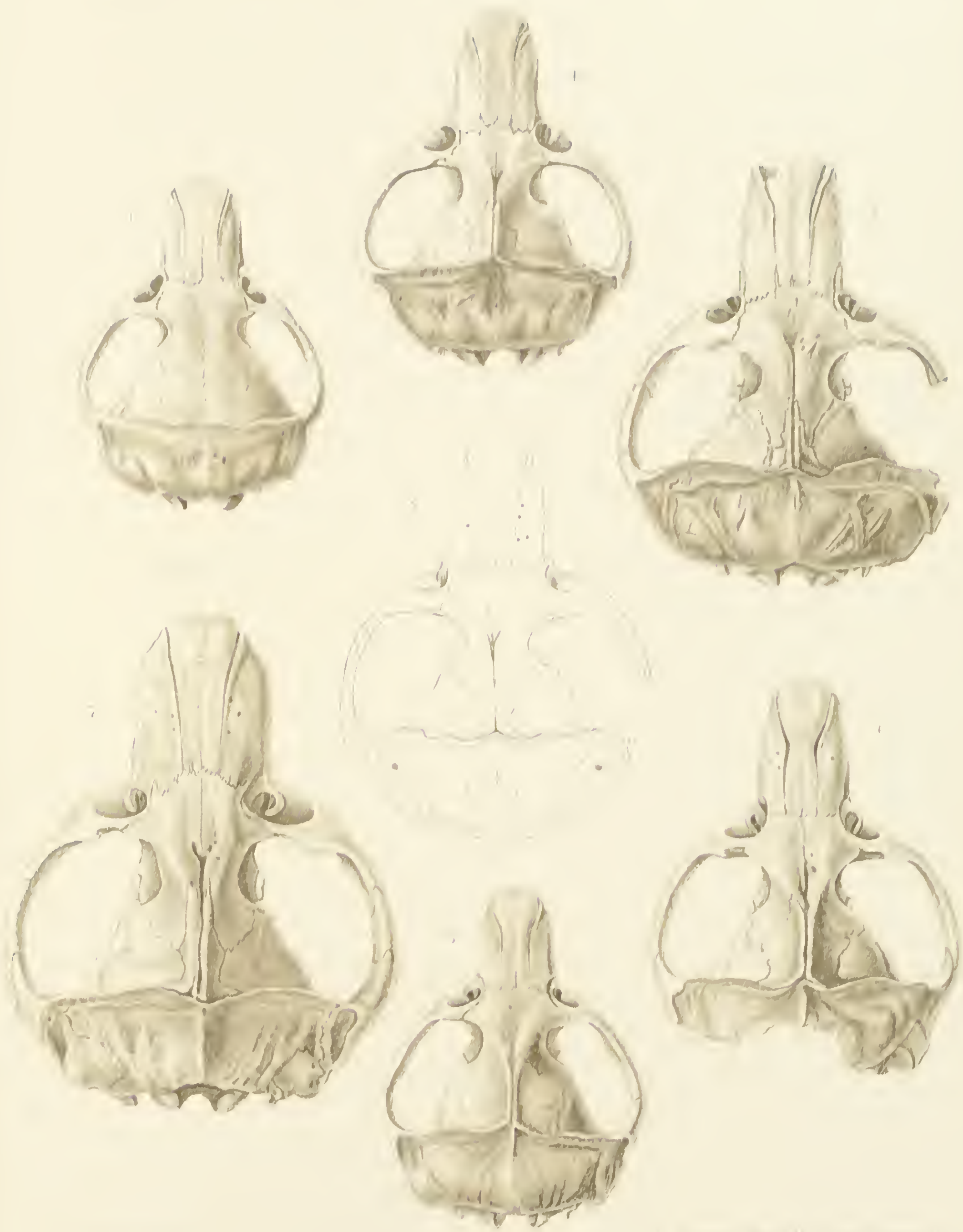
oe = *oesophagus* (bárzsing),
p = *pylorus* (gyomorzár),
it = *intestinum tenue* (vékonybél),
pc = *pars cardiaca* (a gyomorszáj tájéka),
pb = *pars basalis* (a gyomorfenék tájéka),
pp = *pars pylorica* (a gyomorzár tájéka),
st = *sulcus transversalis* (harántbarázda),
dp = *duplicatura* (harántredő),
tr = *trabeculum* (rekeszfal),
sc = *stratum corneum* (szaruréteg),
ag = *area glandulosa* (mirigyes tájék).

NÉV- ÉS TÁRGYMUTATÓ.

Species generis Spalax. Tab. I.



Ad nat. del. Mehely [illegible]




1




4


2




6




8


3.


5.


1.

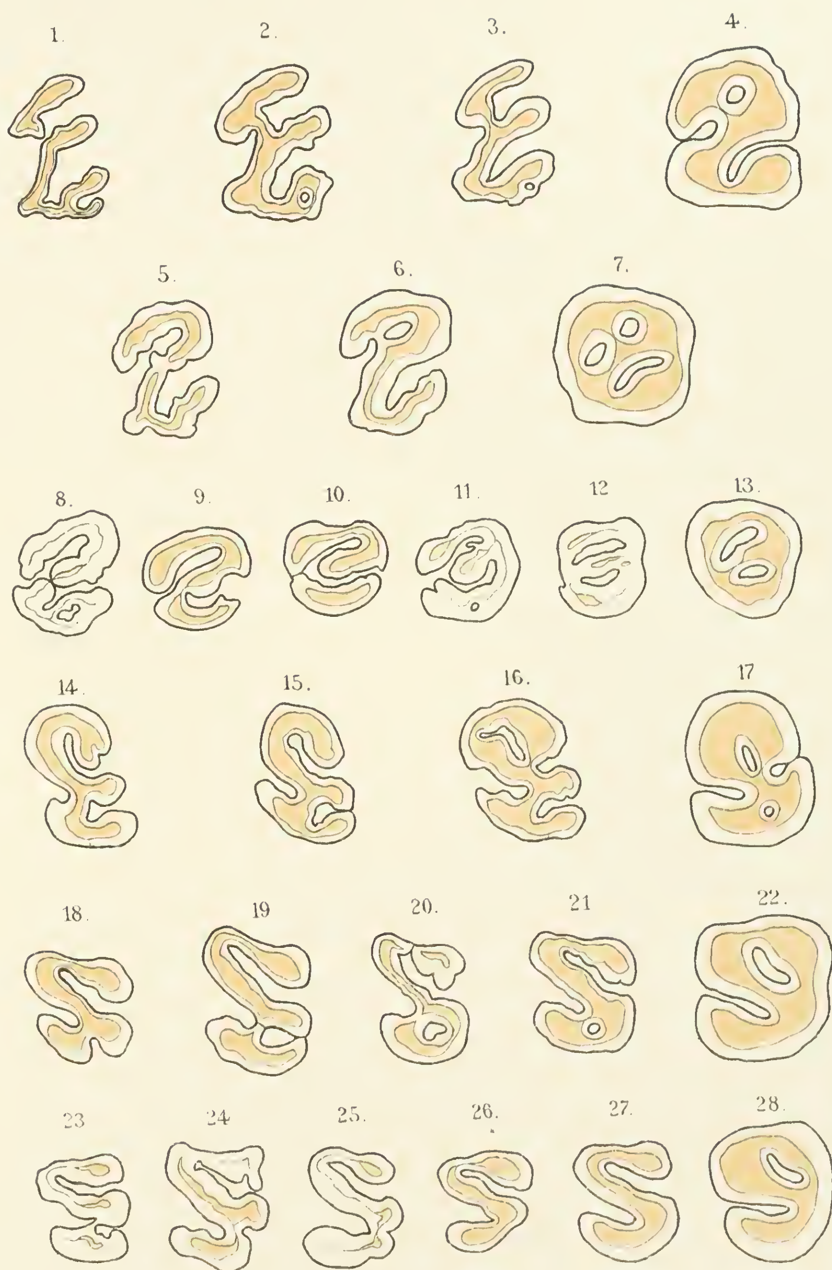

8

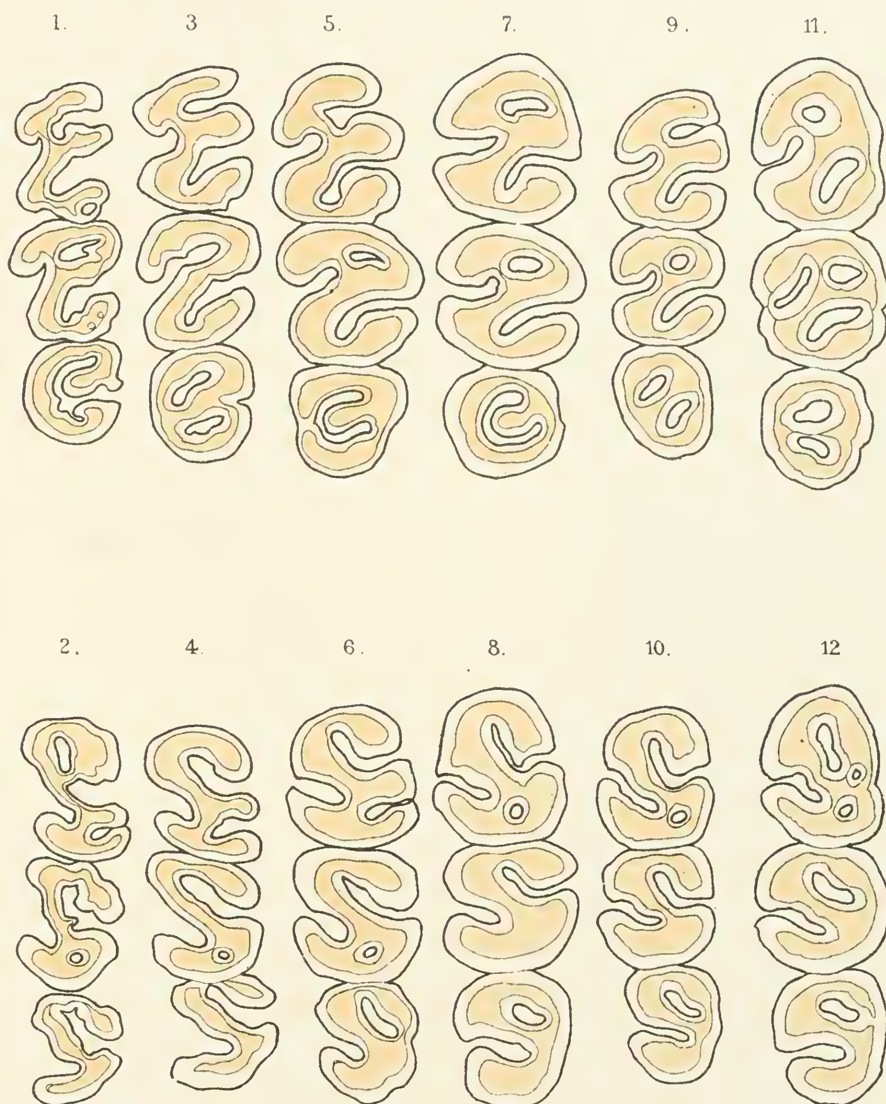





4.


6.

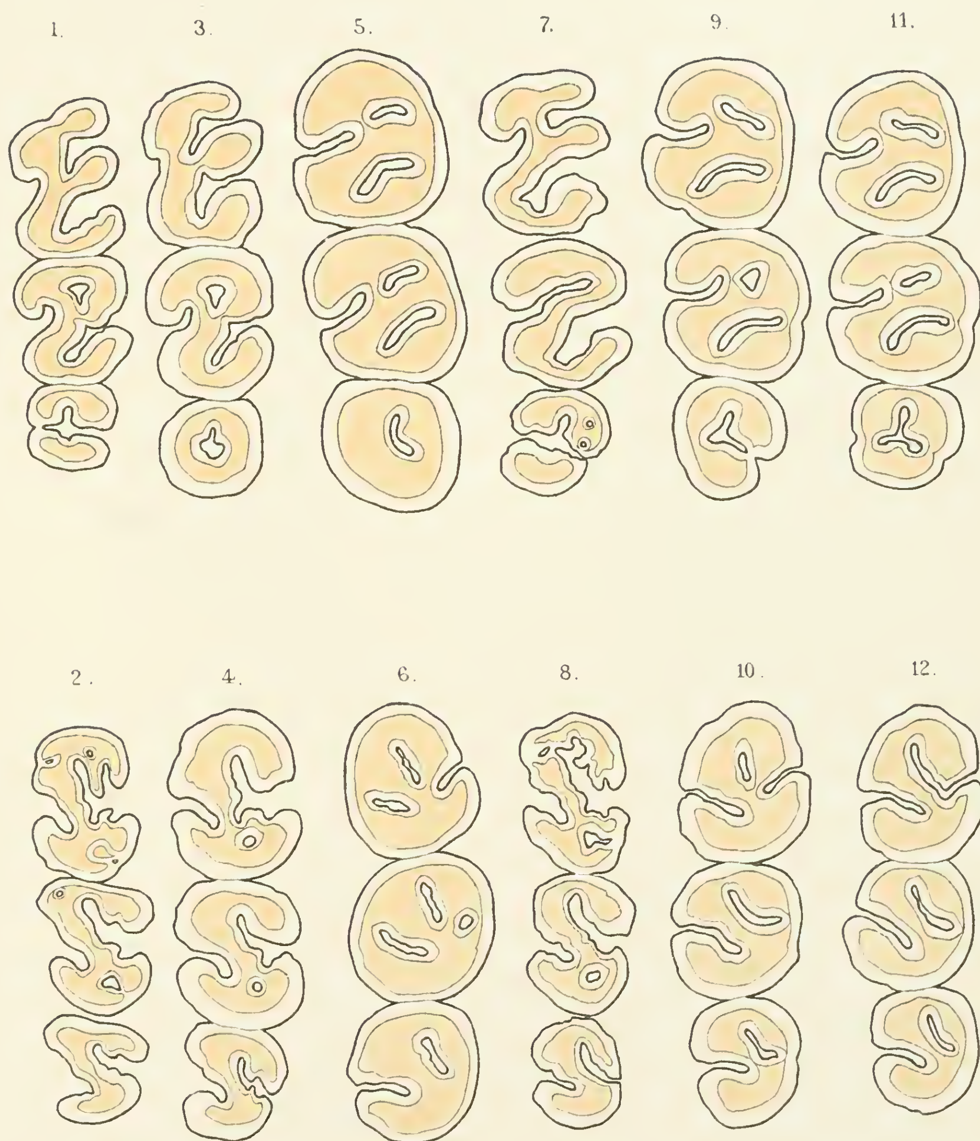

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12
13.
14.
15.
16.
17
18.
19
20.
21
22.
23
24
25.
26.
27.
28.



Ad nat. del Méhely

Lith és nyom. Grund V utódai Budapest

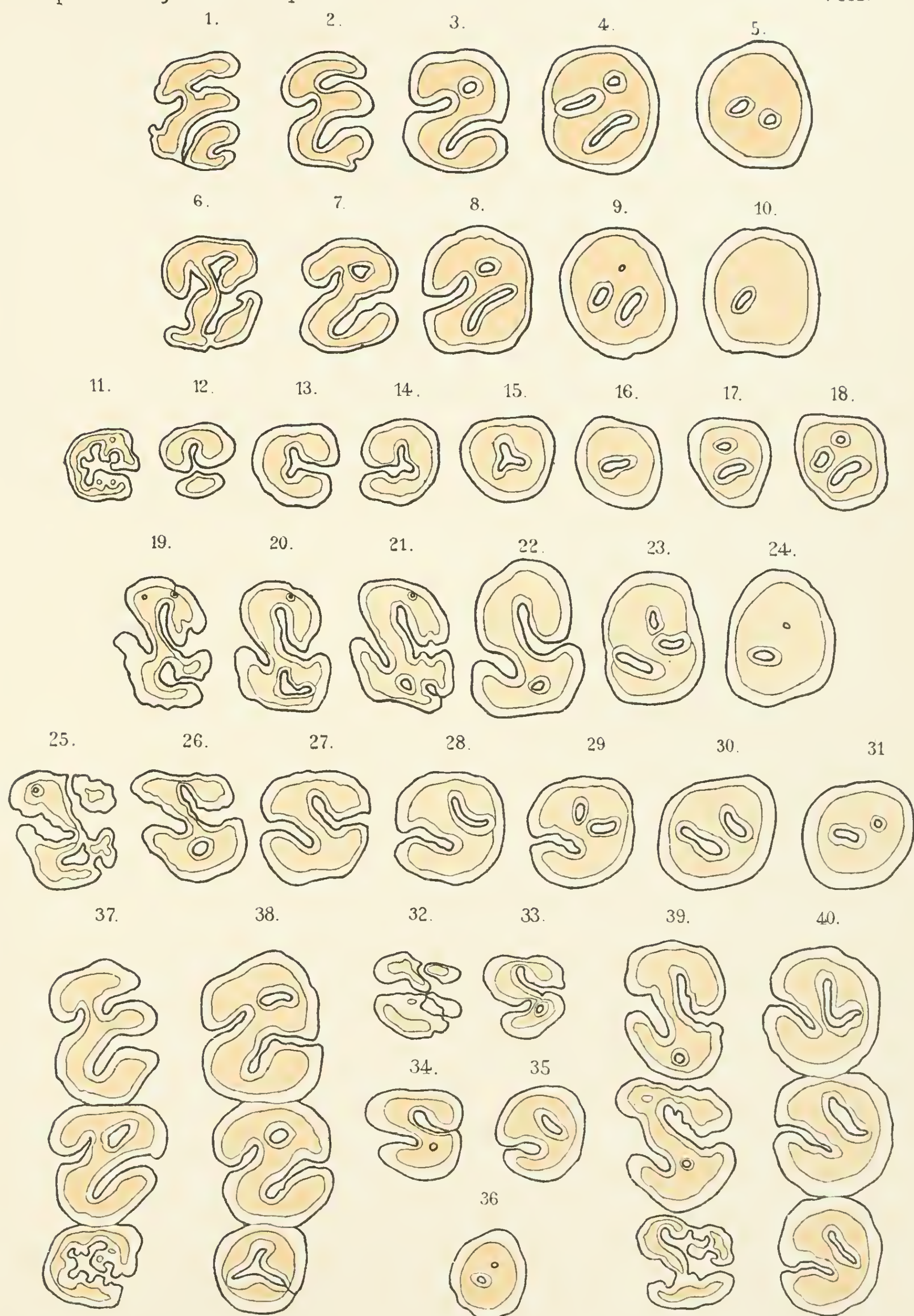
Species generis Spalax. Tab. VII.



Ad nat. del Méhely

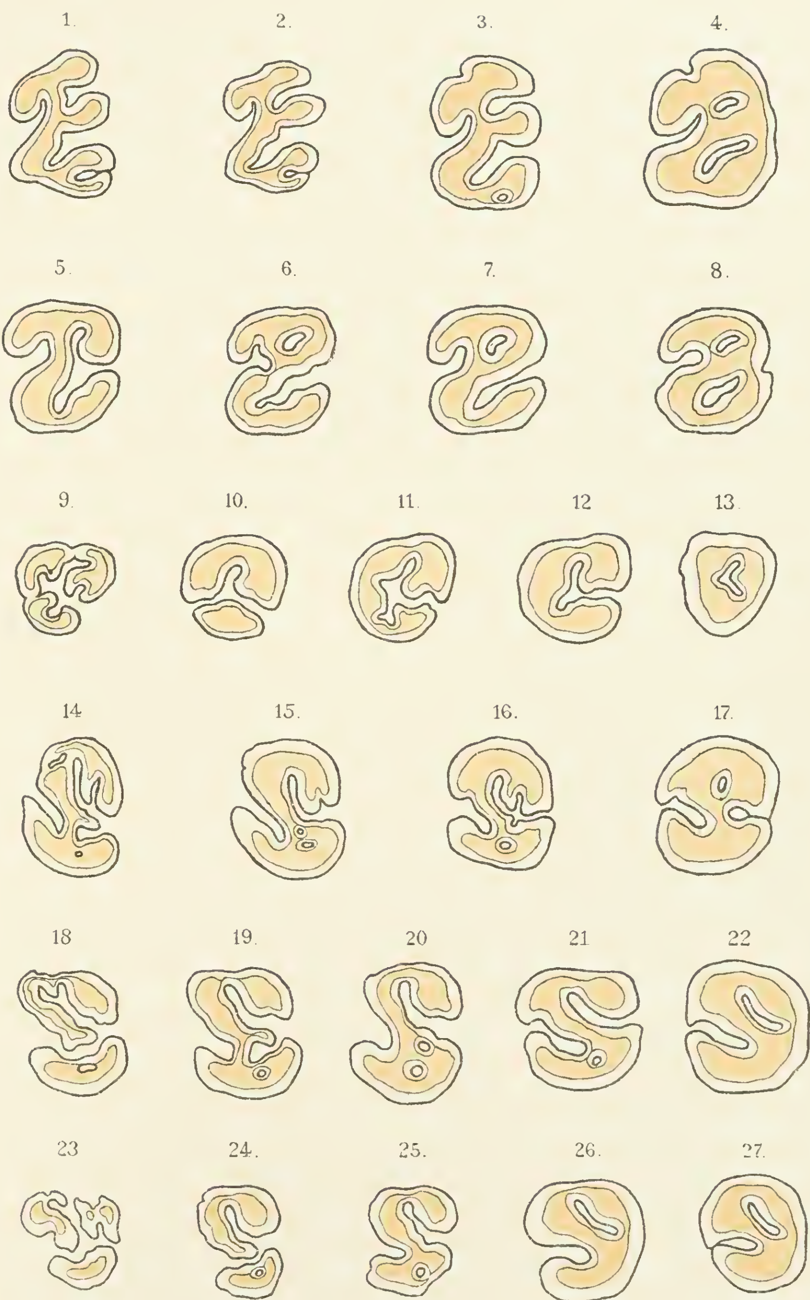
Grund V. ... Budapest

Species generis Spalax. Tab. VIII.



Ad nat. del. Méhely

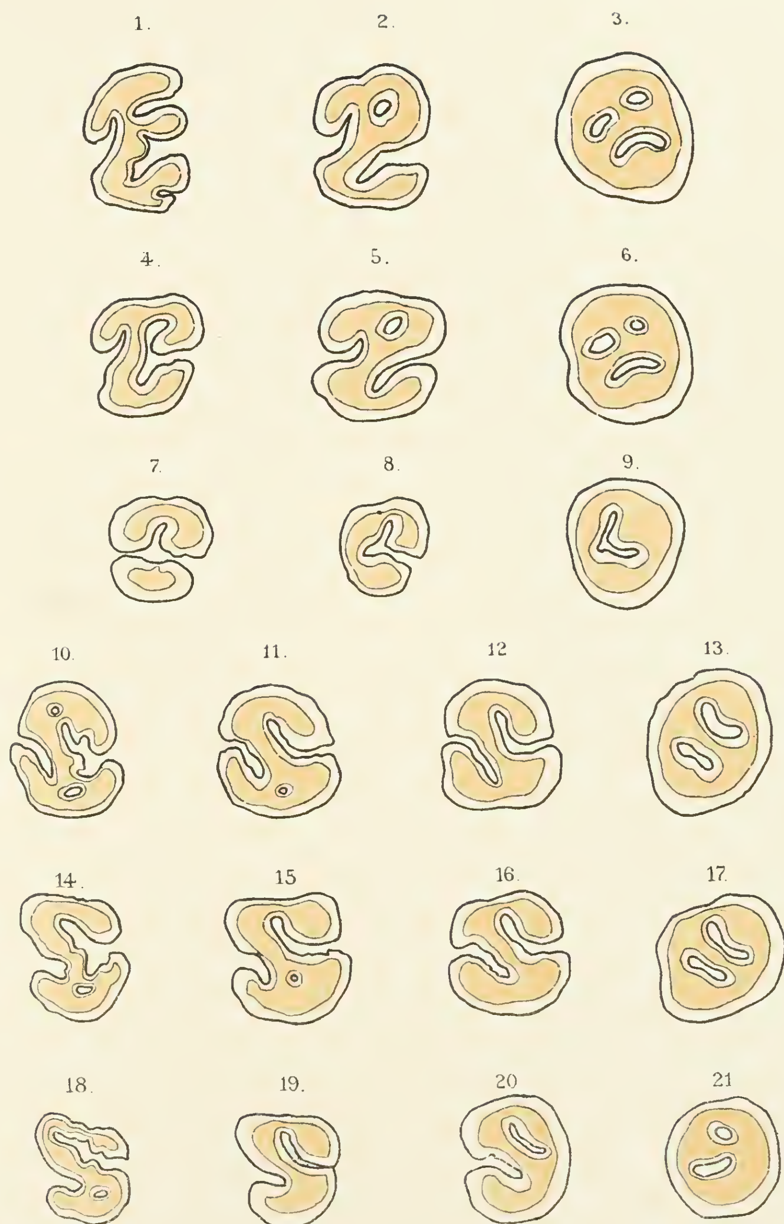
Lith. és nyom. Grund V. utódai Budapest



[illegible] del. Méhely [illegible] Budapest

Species generis Spalax.

Tab. X.



Ad nat. del. Mehely

Lith. és nyom. Grund V. utódai Budapest.

Species generis Spalax.

Tab. XI

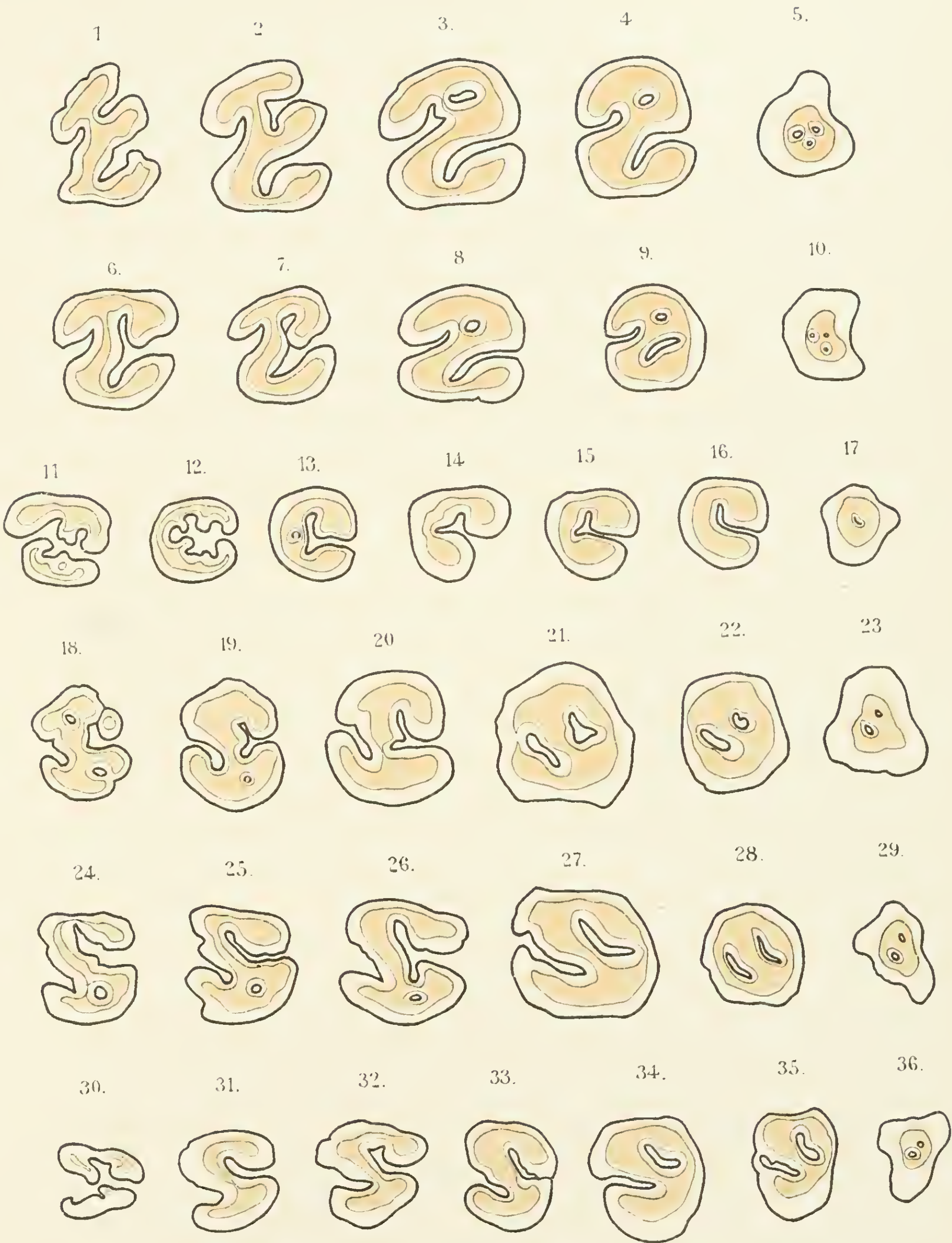


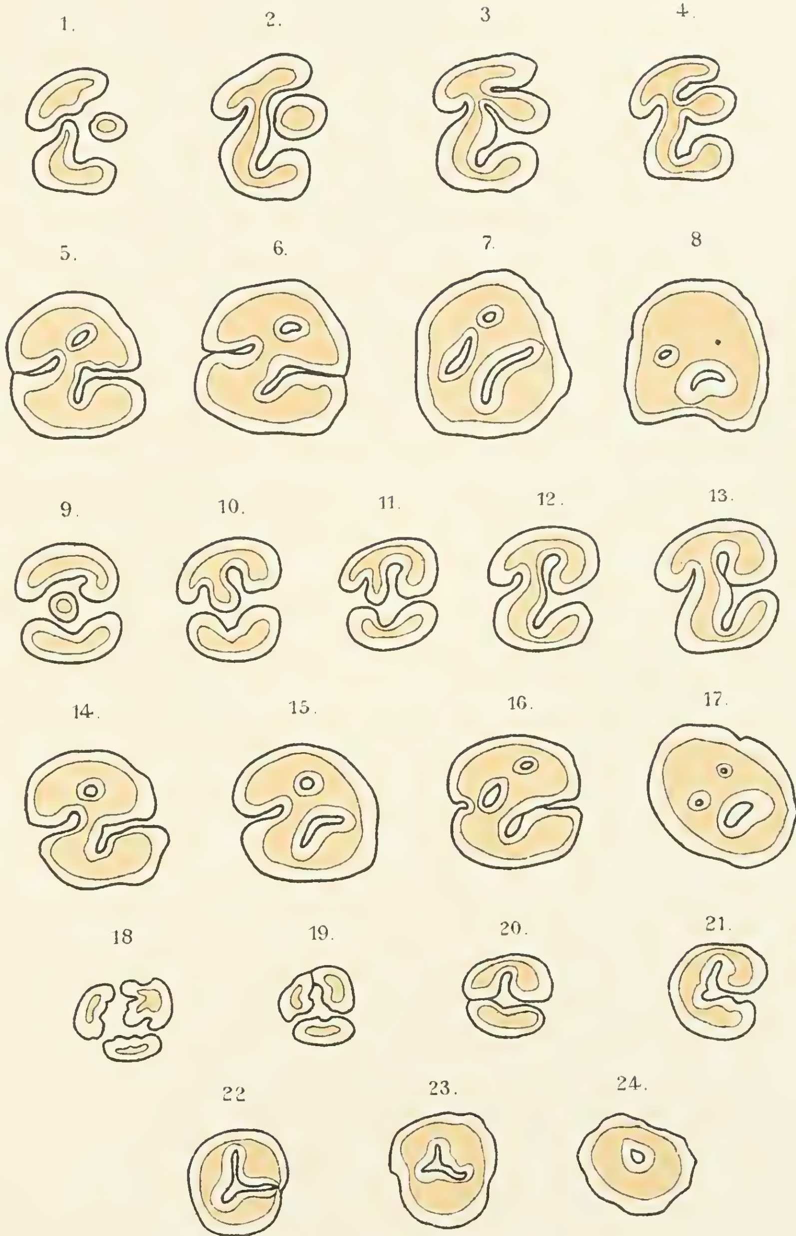
[illegible] del. Méhely

Lith es nyom Grund V. utodai Budapest

Species generis Spalax.

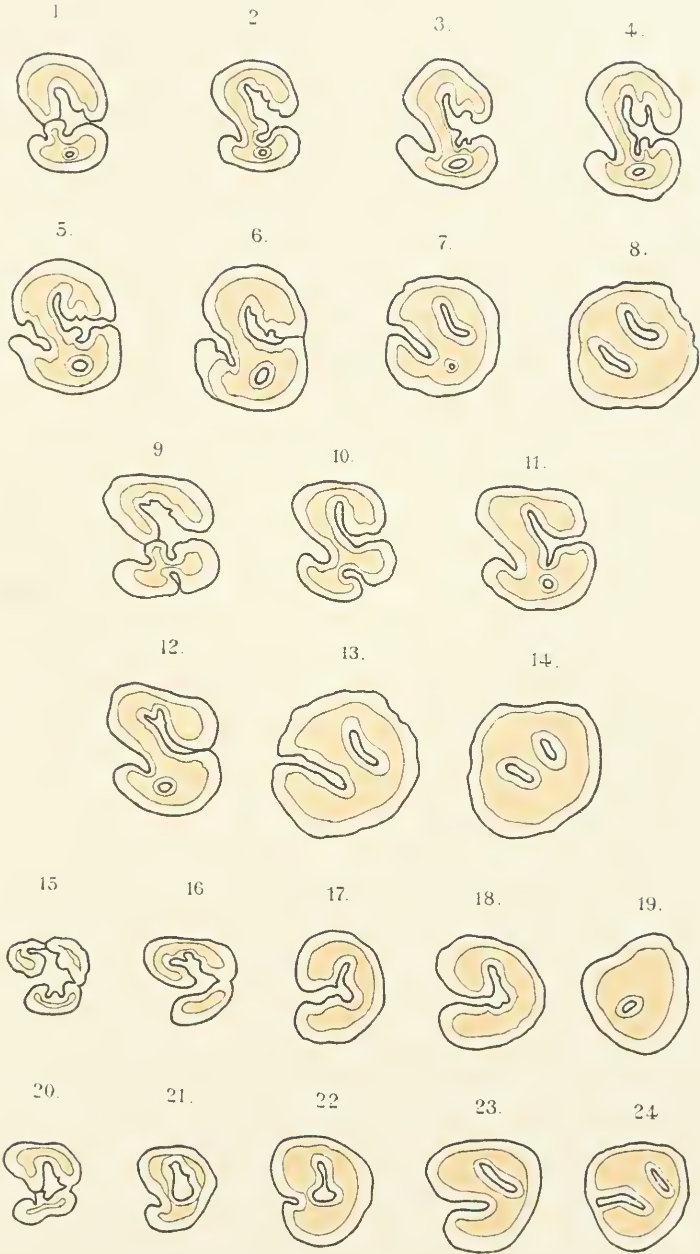
Tab. XII.





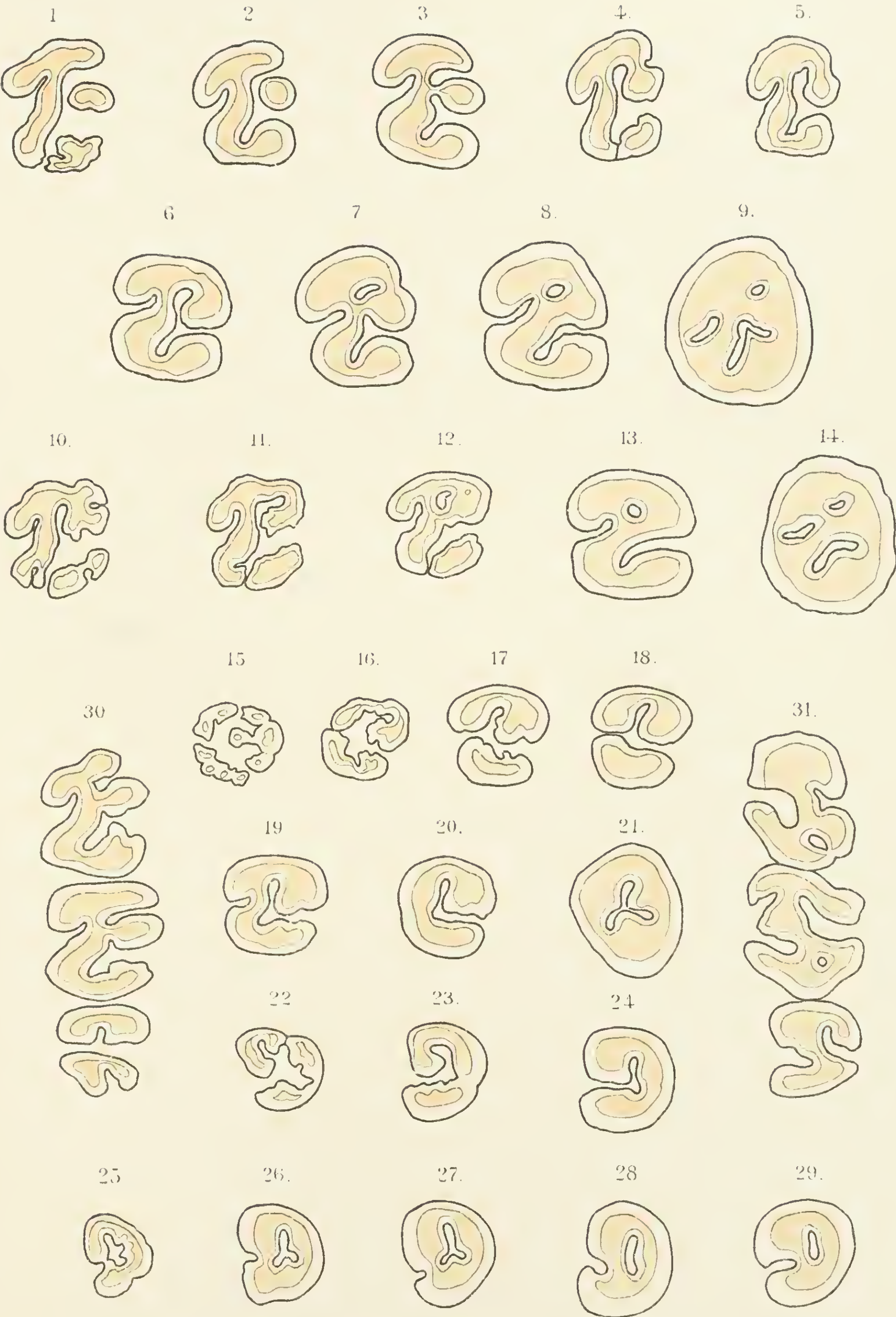
Ad nat del Menely

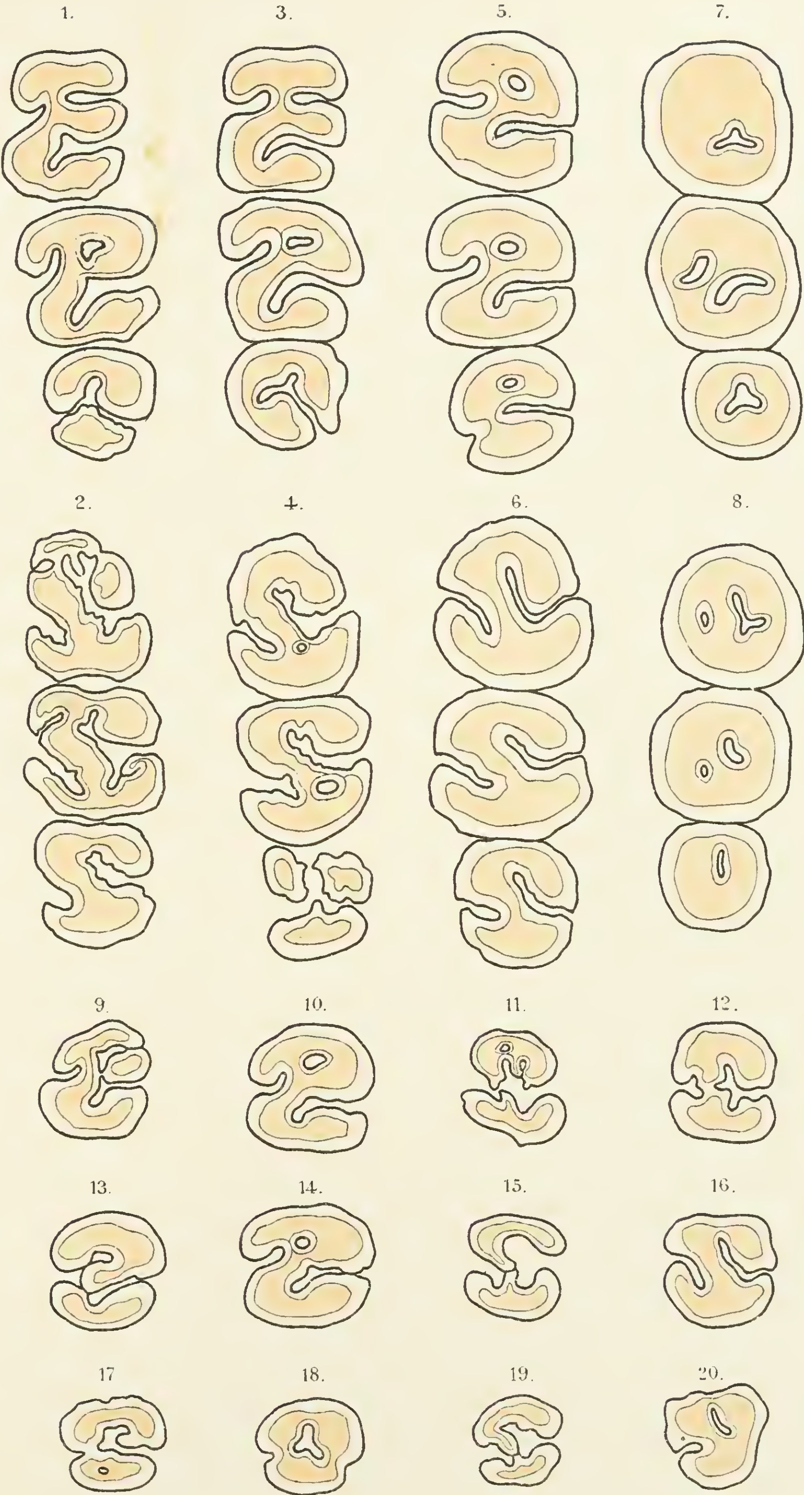
Lith és nyom. Grund V utódai Budapest



Ad nat. del. Mehely Lith. és nyom. Grund V. utódai Budapest

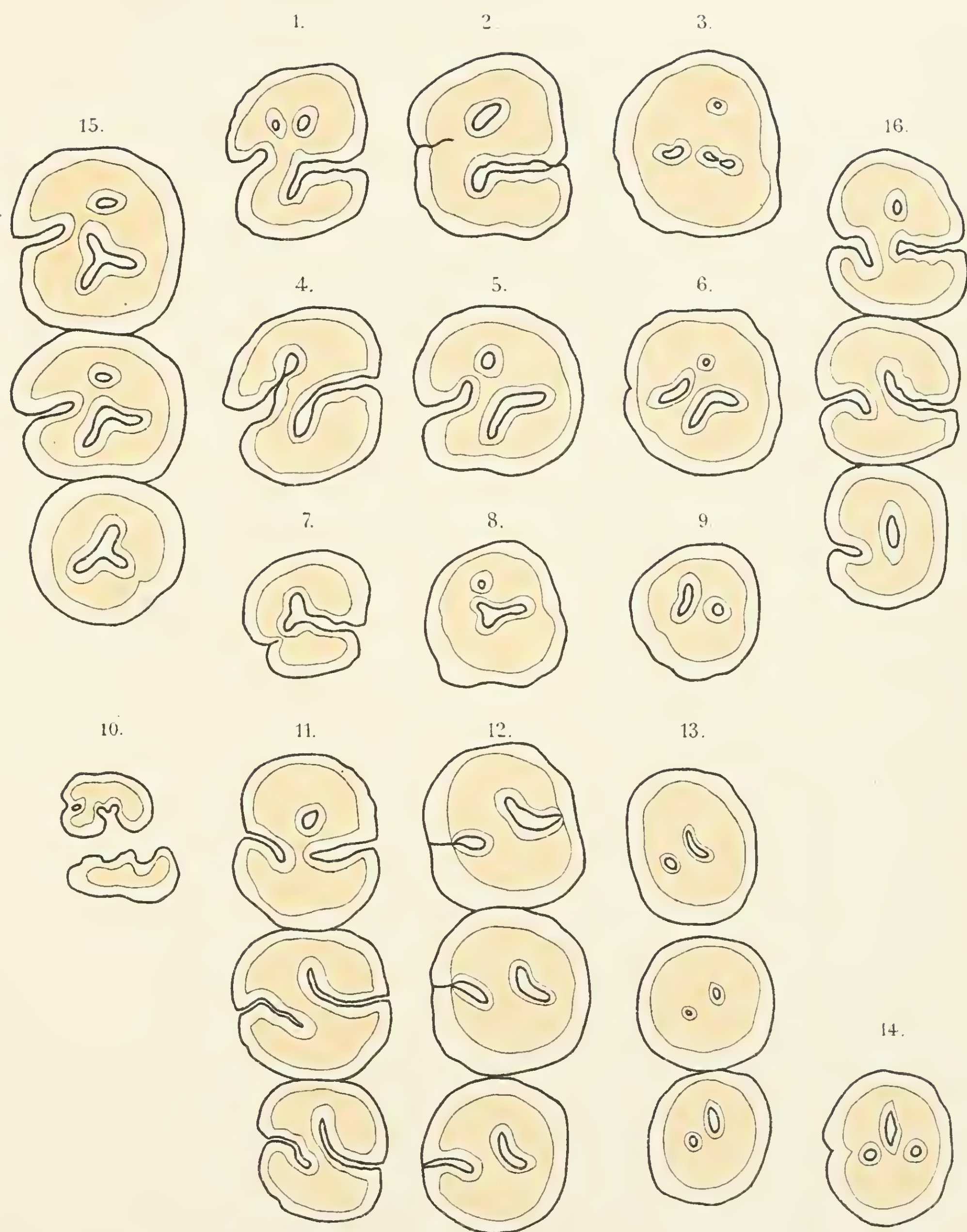
Species generis Spalax. Tab. XV



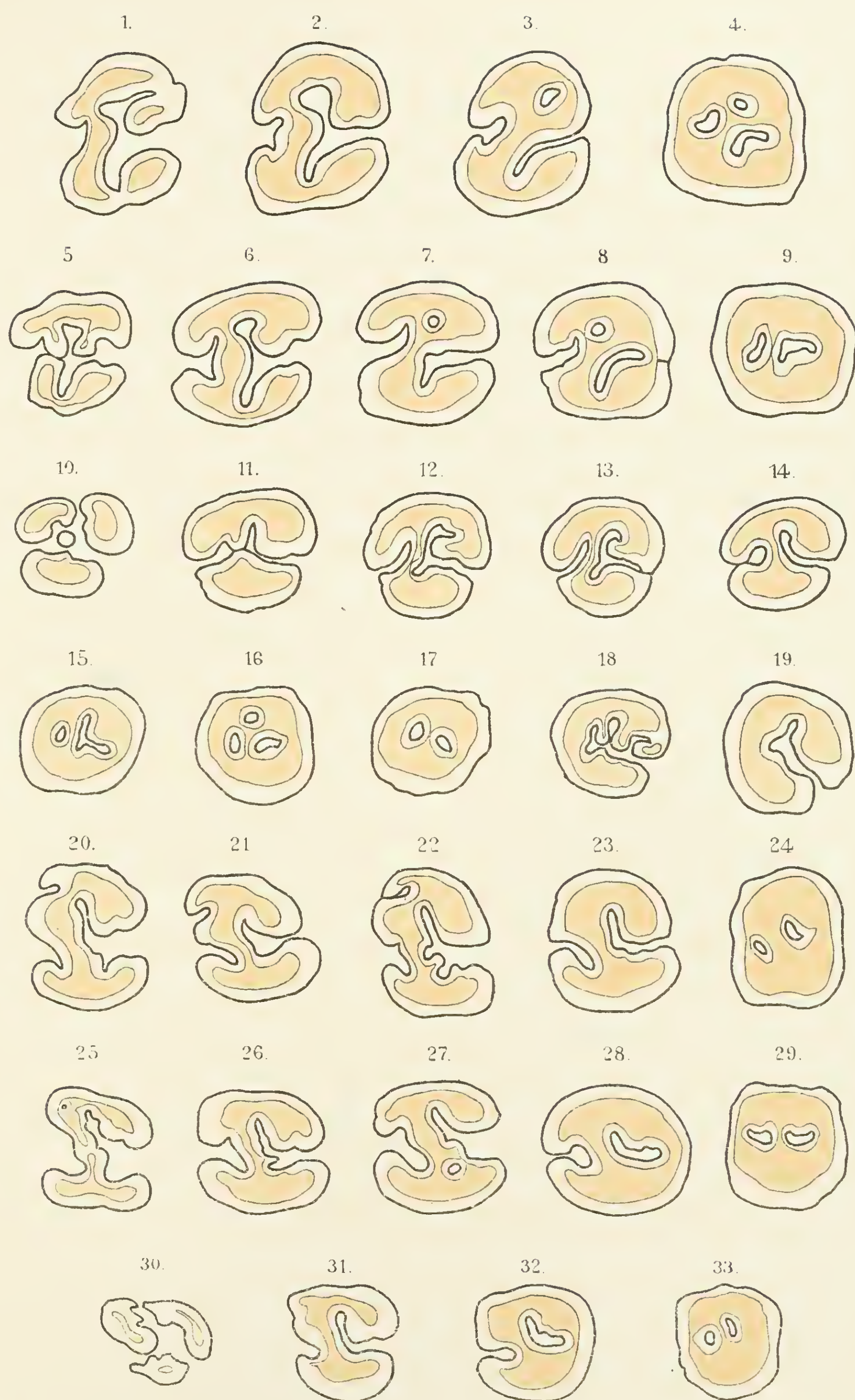


Ad nat. del. Mehely

Lith. és nyom. Grund V. utódai Budapest

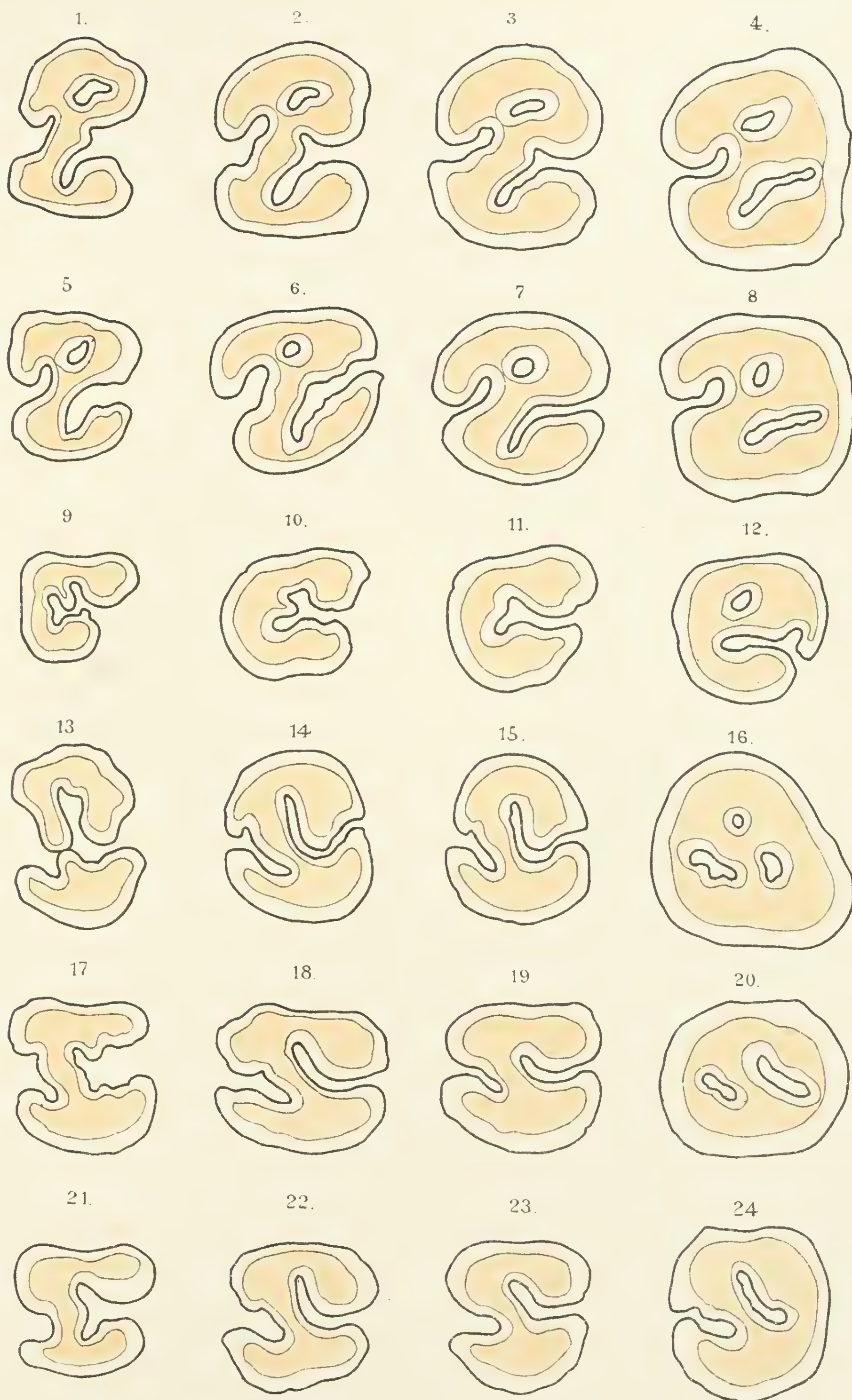


Ad nat del Méhely Lith és nyom Grund V utódai Budapest



del. Méhely

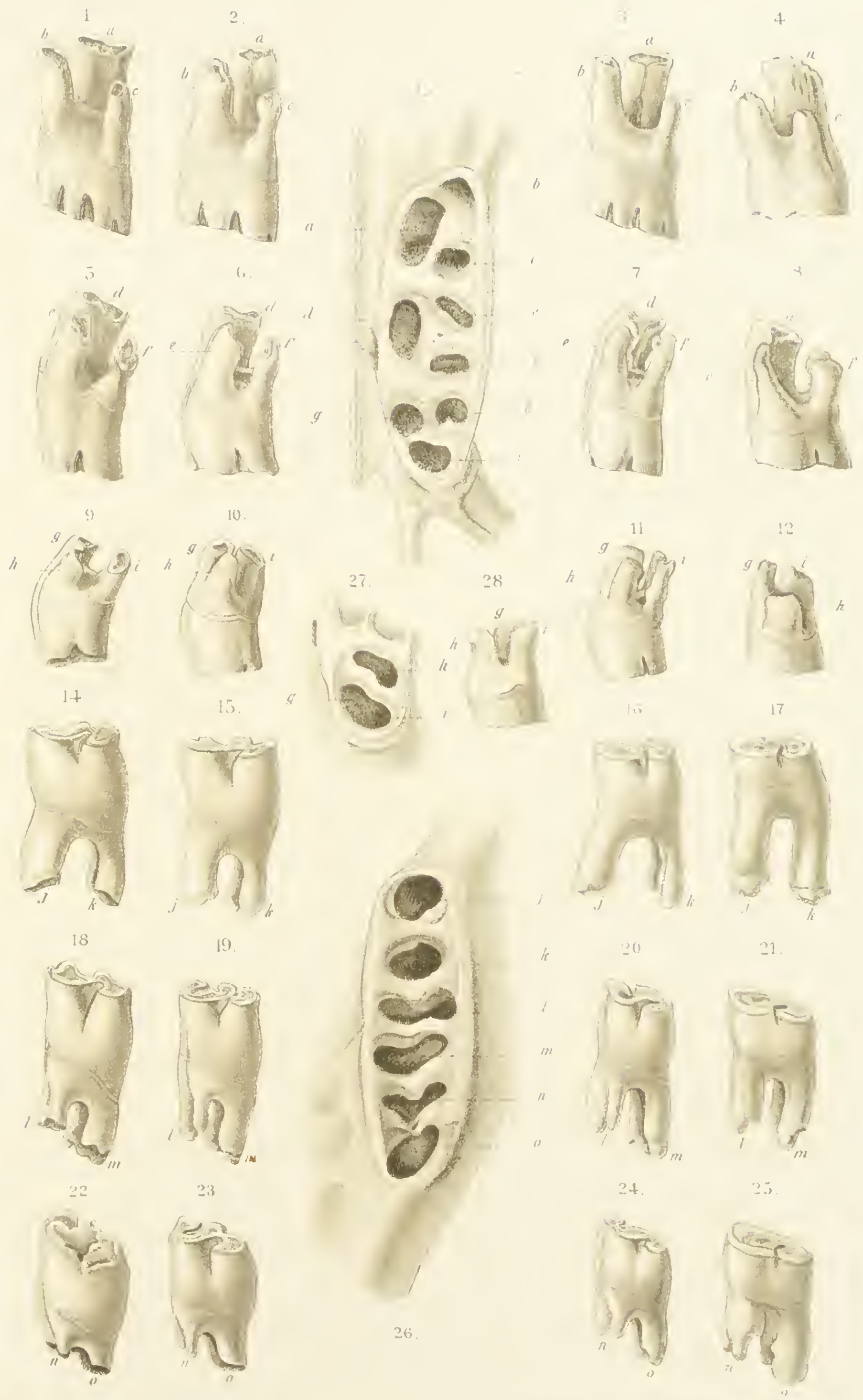
nyom. Grund V. Budapest



Ad nat. del Méhely Lith. és nyom. Grund V. utódai Budapest

Species generis Spalax.

Tab. XX.



Ad nat. del Mehely

1. 2. 10 9.

a b c d e f g h i

3 11.

4 12 6. 14.

g h i j k

5 7. 15 13.

j k l m n o

8 16.

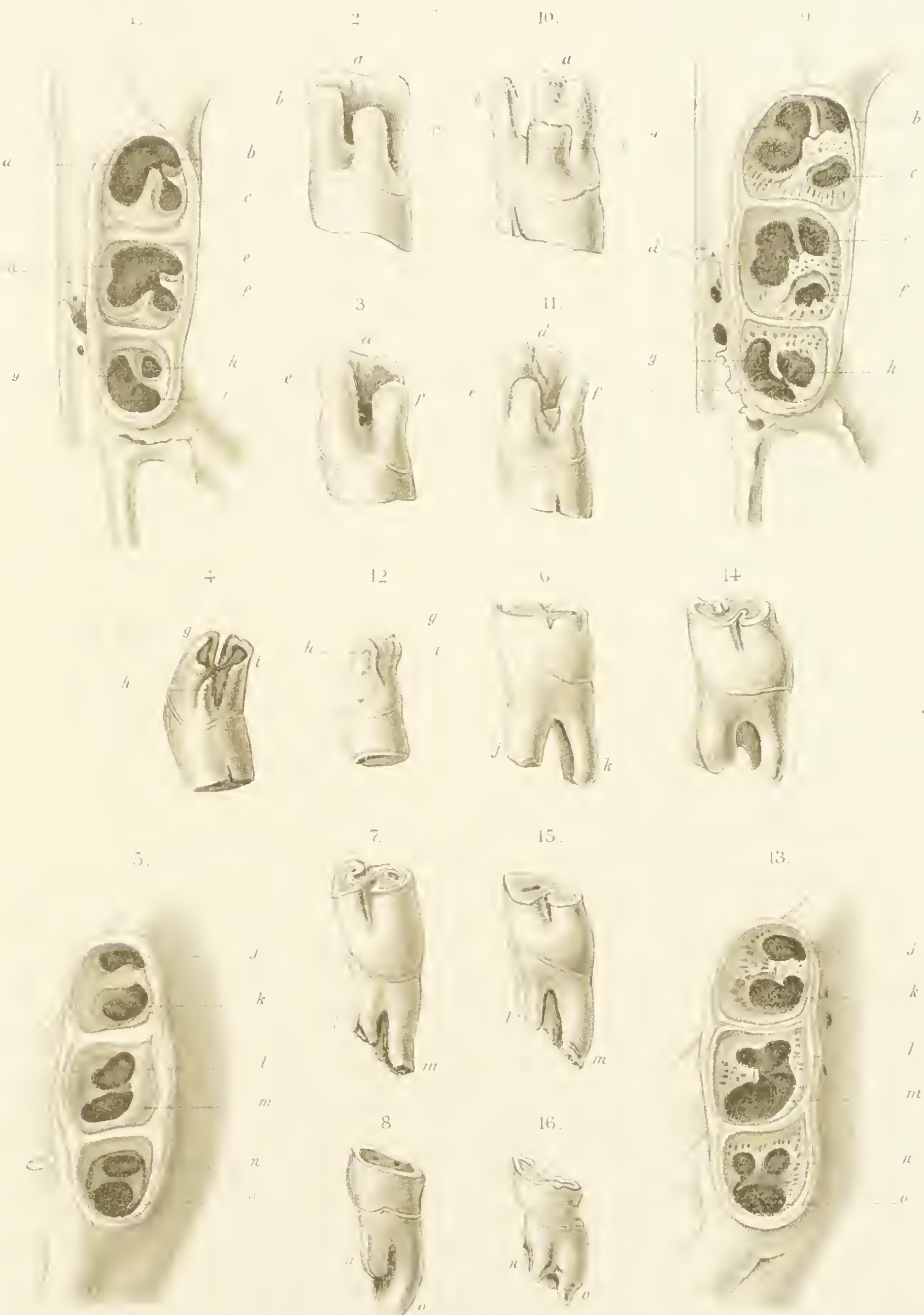
n o

[illegible] Méhely

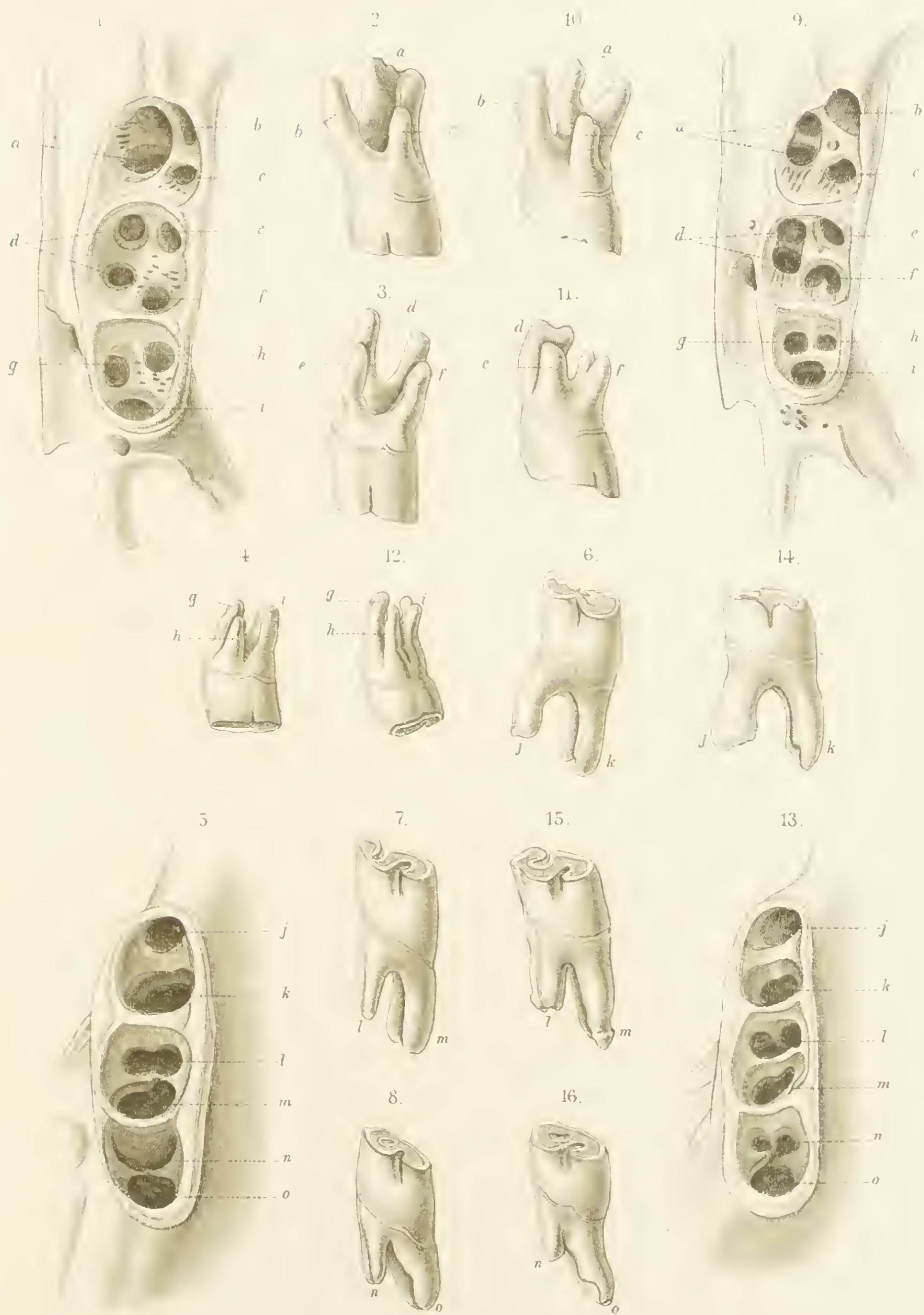
Lith. és nyom. Grund V. utódai Budapest

Species generis Spalax. Tab. XXII.

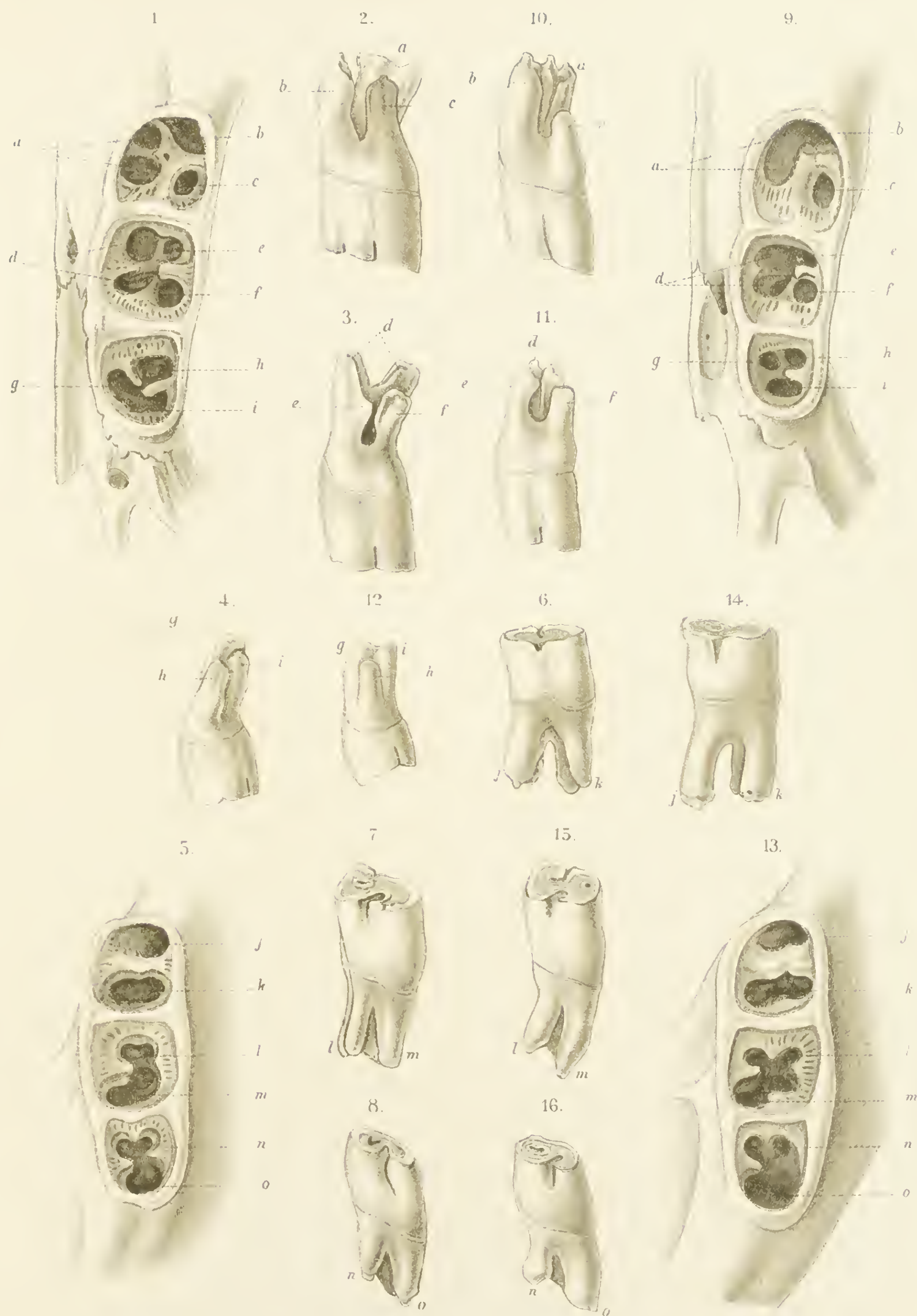


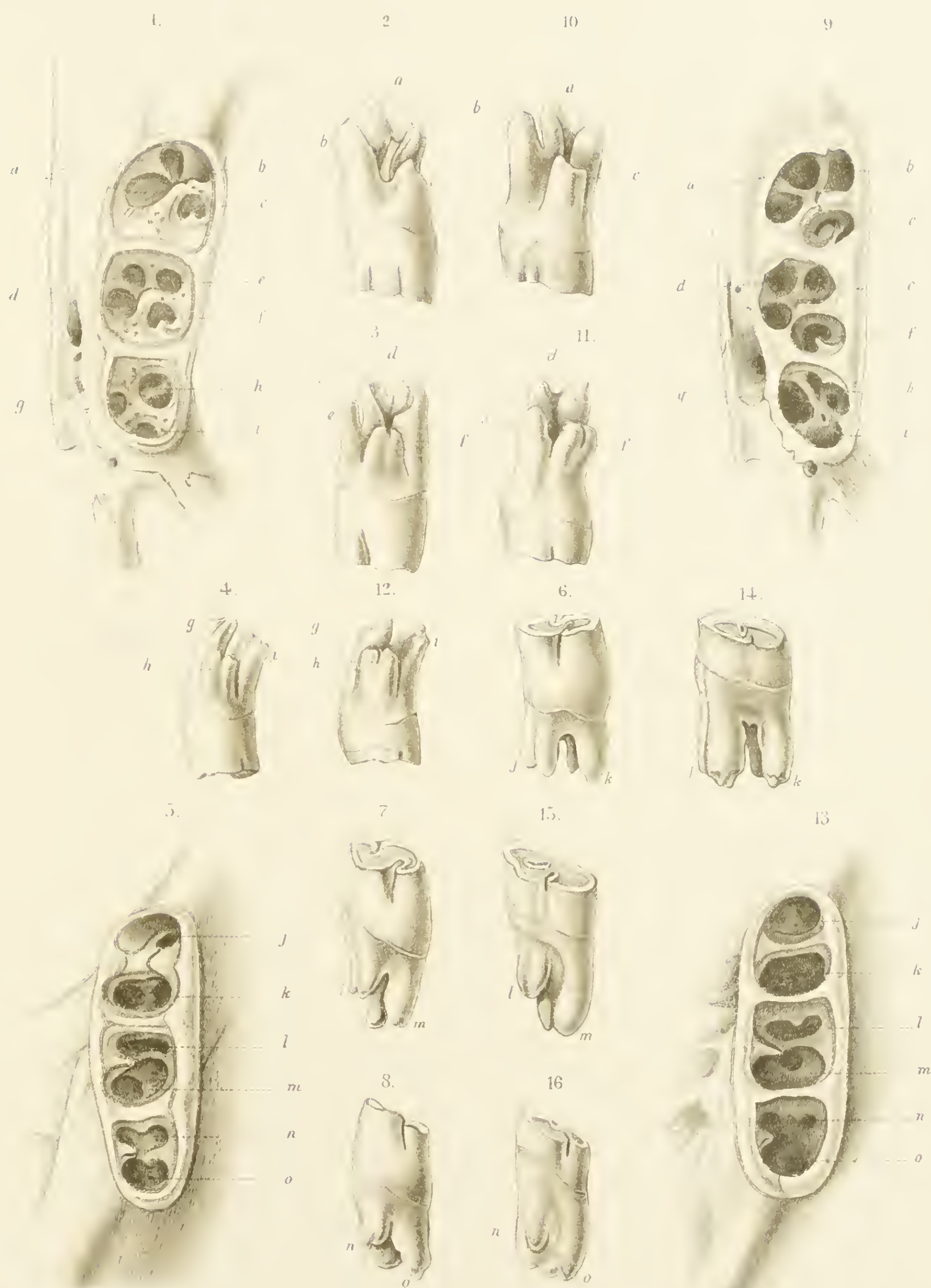

1.
2
10.
9
3
11.
4
12
6
14
5.
7.
15.
13.
8
16.

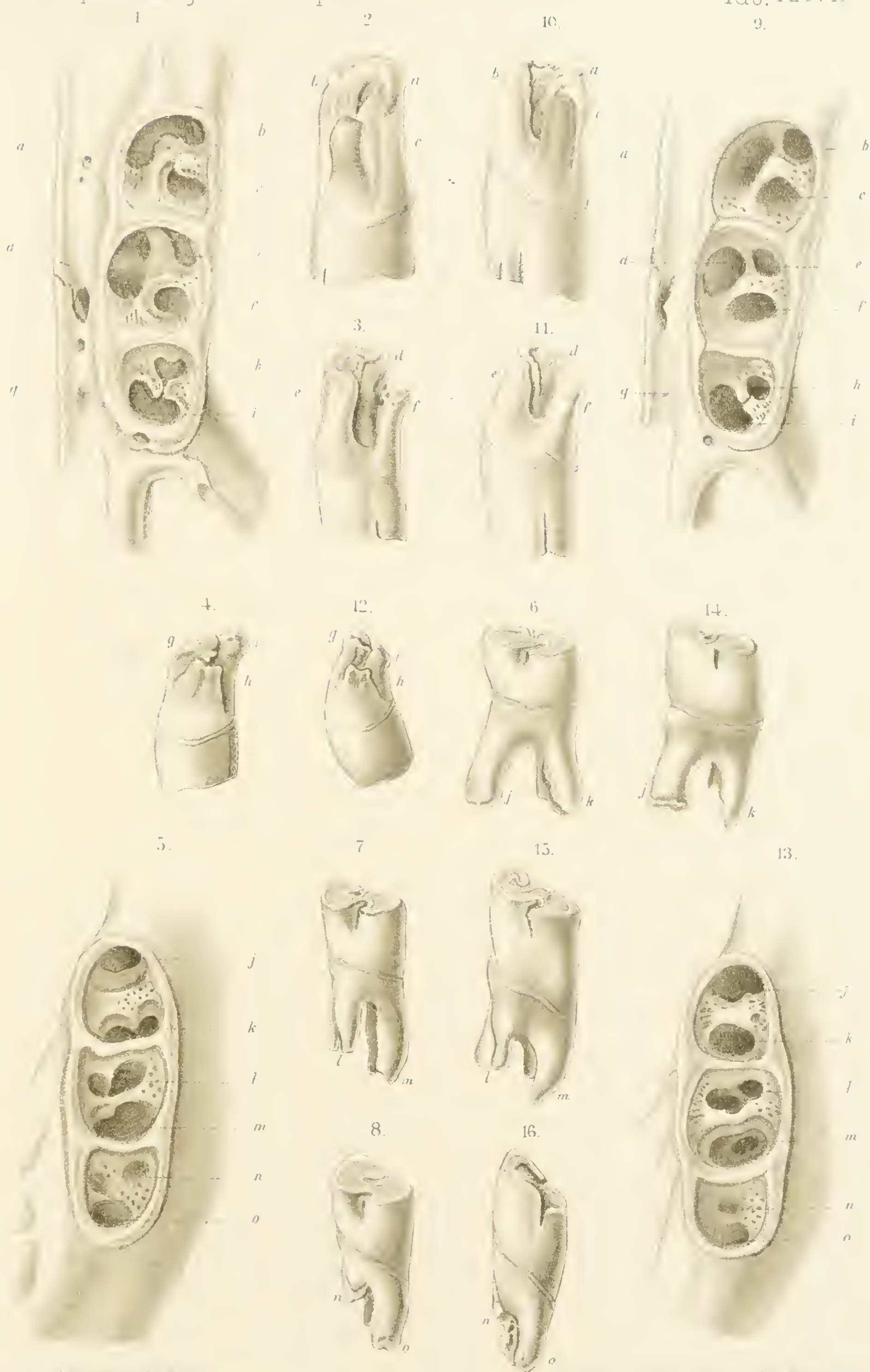
Species generis Spalax. Tab. XXIV.



Species generis Spalax. Tab. XXV.

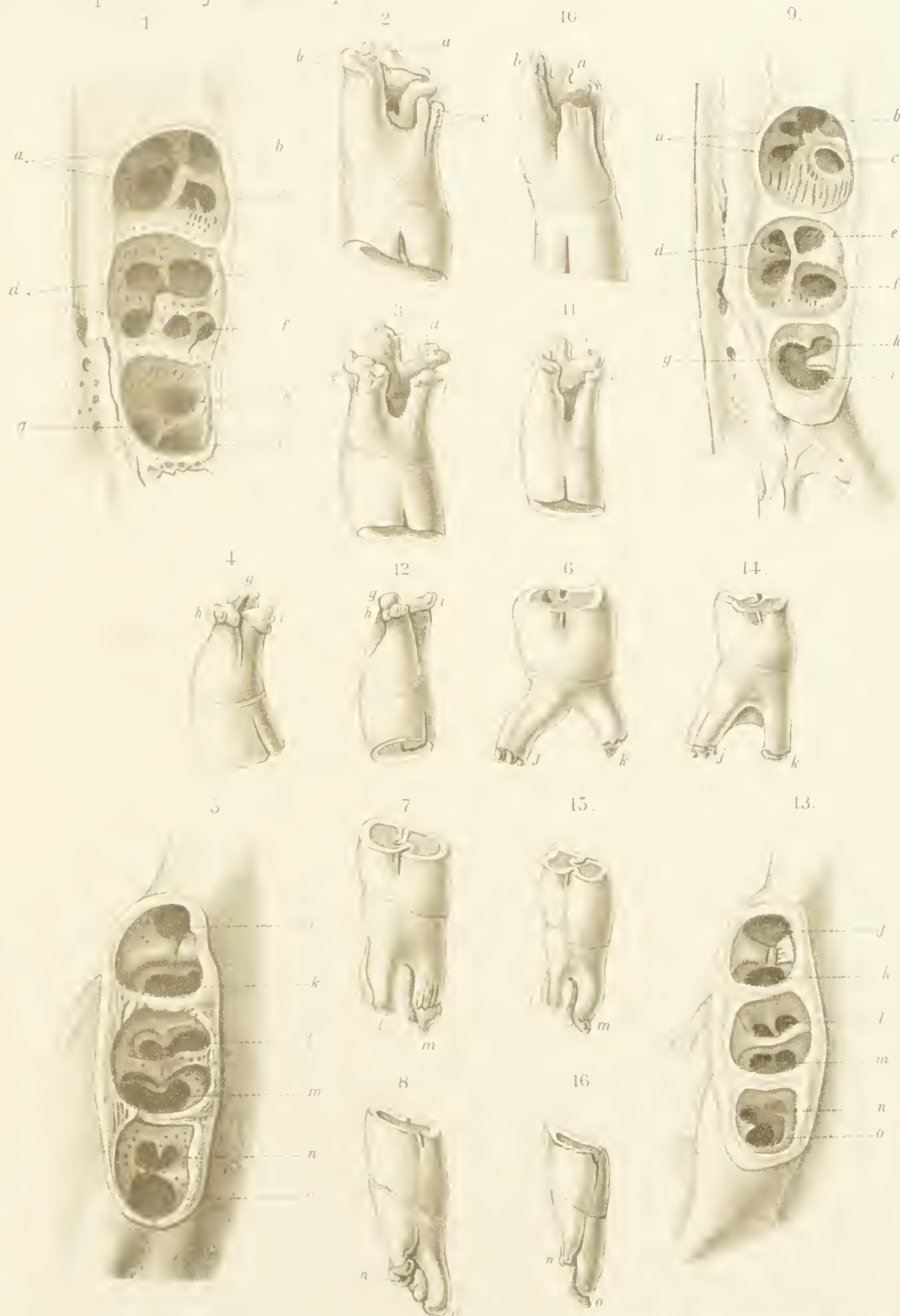



1.
2
10
9
3
11
4.
12.
6.
14.
5.
7
15.
13
8.
16

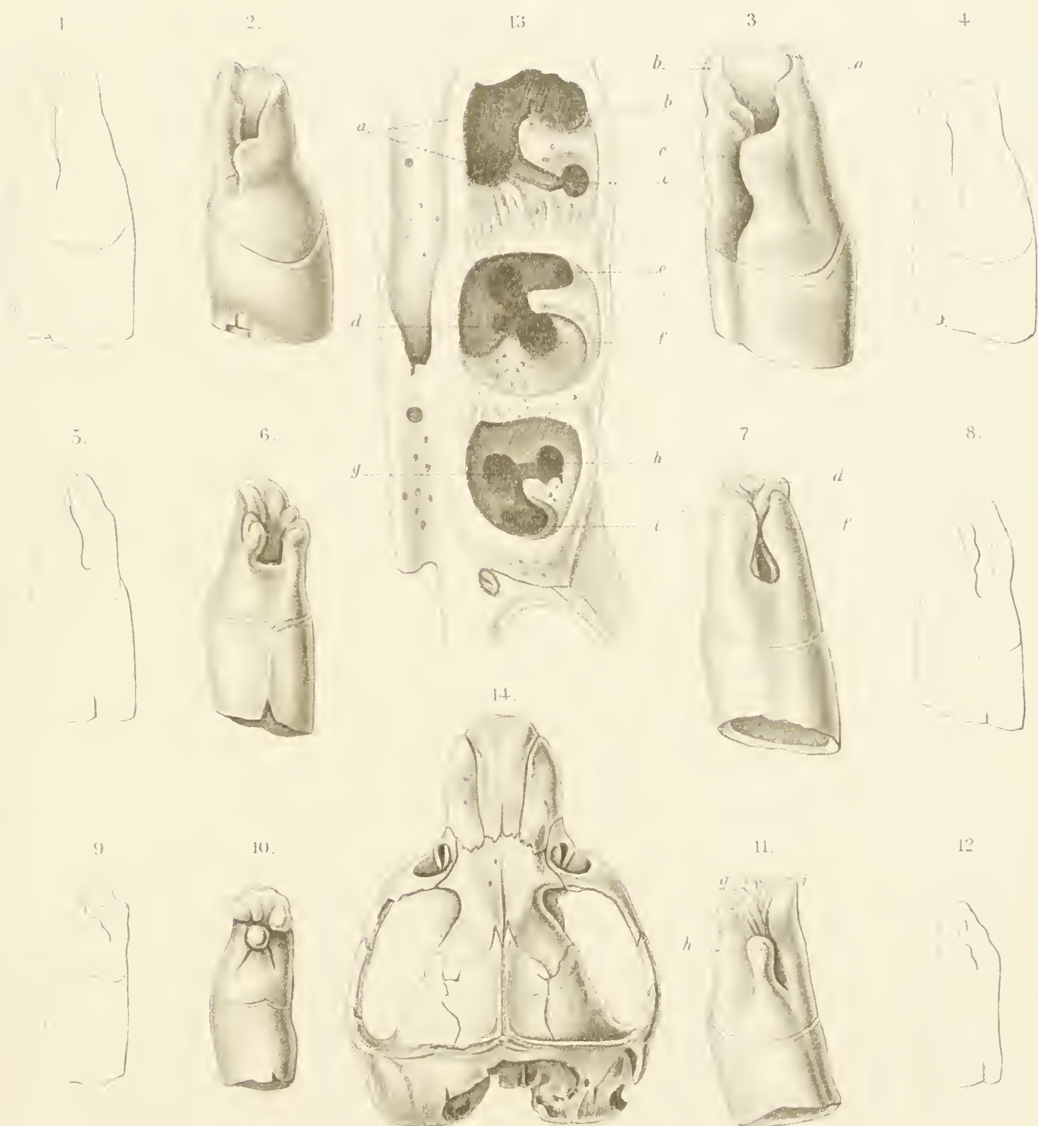

1
2
10.
9.
3.
11.
4.
12.
6
14.
5.
7
15.
13.
8.
16.
a
b
c
d
e
f
g
h
i
j
k
l
m
n
o

Species generis Spalax

Tab. XXVIII



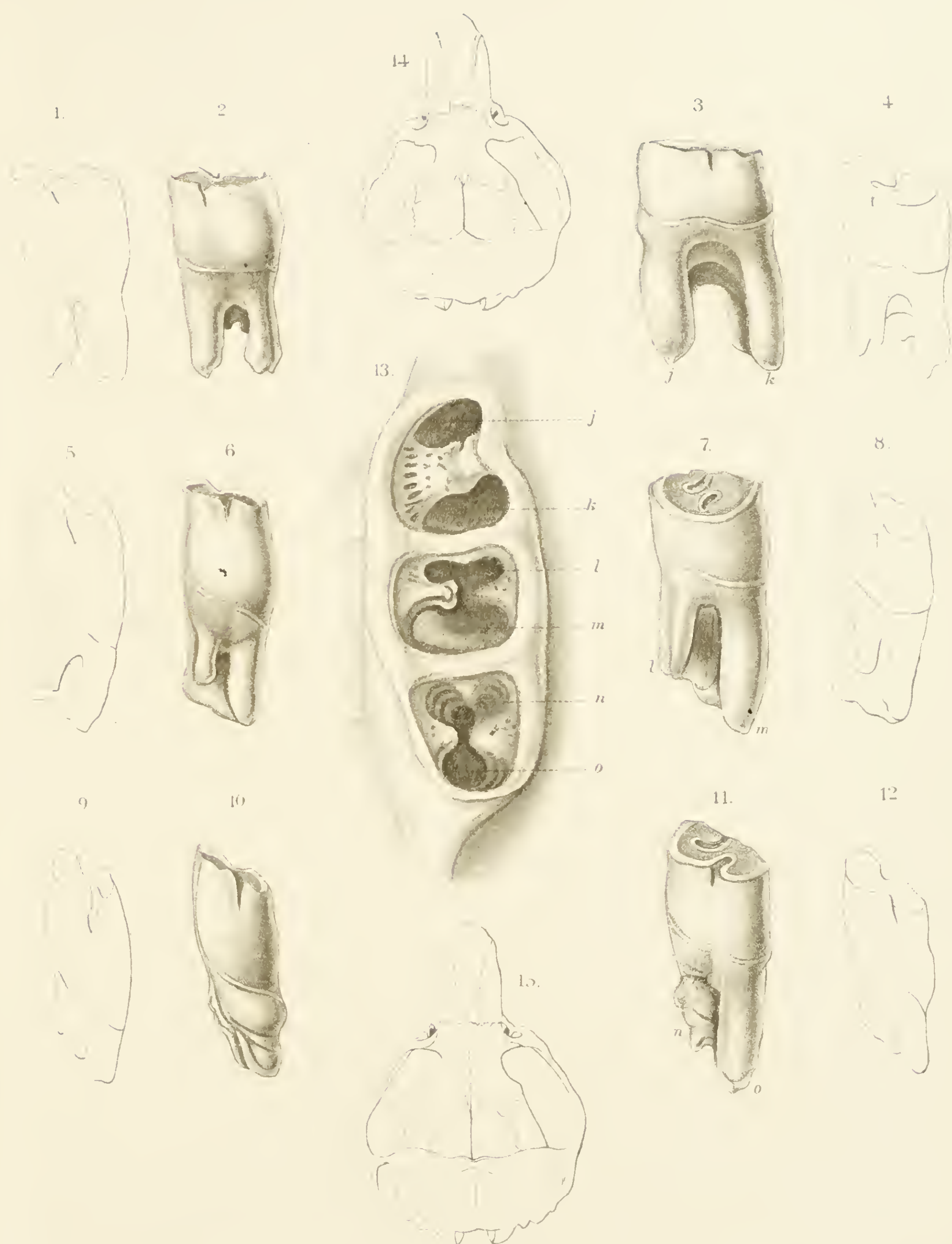

1
2
3
4
5.
6
7
8
9
10.
11.
12
13
14.

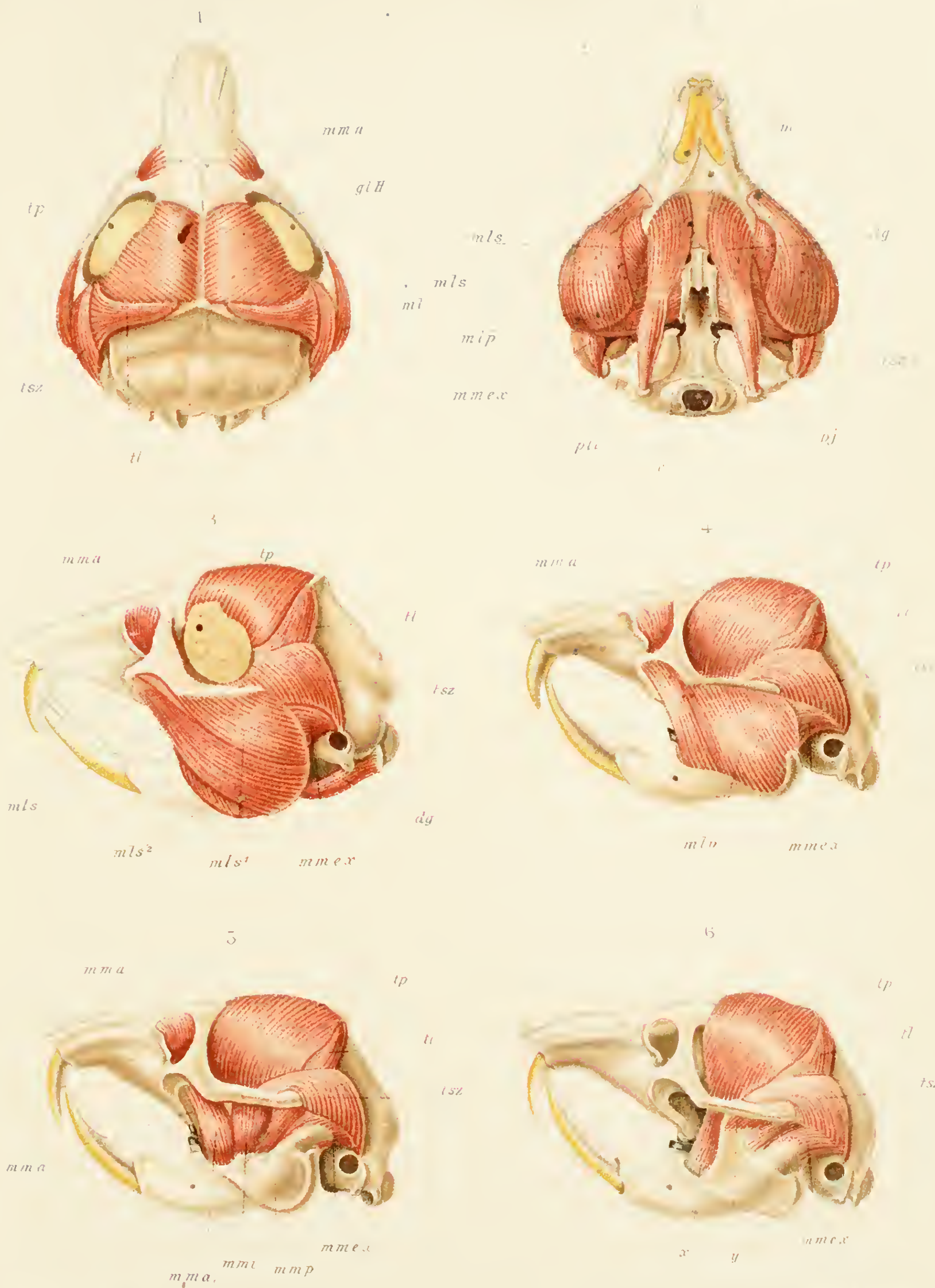


[illegible] Grund V [illegible]

Species generis Spalax.

Tab. XXXI





1.


tm
pte


mip
pl

5.

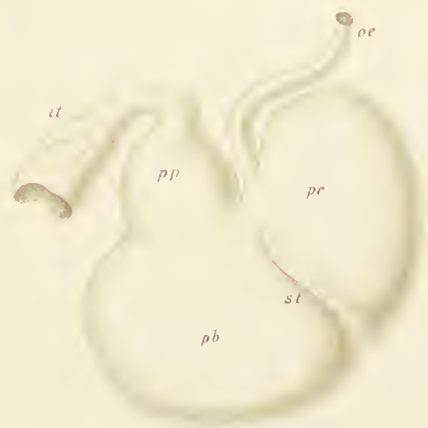

p
sc
oe
pte
sc
dp
ag
sc
tr

2.

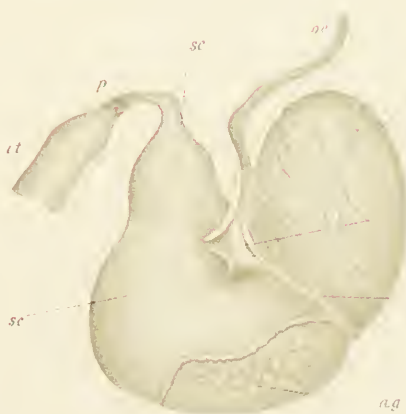

ll
mx
b
ppt
lm
ma


pp
it
oe
po

7.


oe
it
pp
pc
st
pb

6.


sc
oe
p
it
tr
sc
st
ag

SPECIES GENERIS SPALAX

A FÖLDI KUTYÁK FAJAI

SZÁRMAZÁS- ÉS RENDSZERTANI TEKINTETBEN

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA MEGBÍZÁSÁBÓL

ÍRTA

DR MÉHELY LAJOS

A MAGYAR NEMZETI MÚZEUM IGAZGATÓ-ŐRE

33 TÁBLÁVAL ÉS 10 SZÖVEGKÖZTI RAJZZAL



BUDAPEST

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KIADÁSA

1909

Ára 15 korona.


ATHENÆUM
R·T

